0/2

22101733610

Med
K8157

Anatomie des Menschen

für

Künstler und Turnlehrer.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b28047278

Anatomie des Menschen

für

Künstler und Turnlehrer

von

Dr. Burkhard Wilhelm Seiler,

weil. Königl. Sächs. Hof- und Medicinalrathe, Director und Professor an der chirurgisch-medicinischen Akademie zu Dresden, Ritter etc.

Herausgegeben

von

Dr. A. F. Günther,

Professor an der chirurgisch-medicinischen Akademie zu Dresden.

Zweite Ausgabe.

Dazu acht Kupfertafeln im grössten Imperialfolio und eine Steindrucktafel, das Skelet und die Muskeln des Pferdes darstellend.

Leipzig,

Arnoldische Buchhandlung.

1856.

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY
Coll. welMOmec
Call No. QS

Vorrede.

Ein Blick auf die Schriften, welche dazu bestimmt sind, die Künstler mit den für sie nützlichen anatomischen Kenntnissen bekannt zu machen, wird jeden Kenner zu demselben Urtheile führen, welches mehre mit der Anatomie und den Bedürfnissen zum Unterrichte in den bildenden Künsten vertraute Männer, von denen ich nur *Rosenmüller**) und *Foerster***) nennen will, bereits öffentlich ausgesprochen haben, dafs es nämlich zu jenem Zwecke noch an einem Werke fehle, welches dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaften und Künste angemessen sei und den Fortschritten derselben entspreche.

Schon früher erkannte ich diesen Mangel, noch fühlbarer wurde er mir aber, als mir einem Antrage des Herrn

---

*) *Progr. Prodromus anatomiae artificibus inservientis. Lipsiae* 1819. *Pag.* 6. *Si vero inquirimus, cujus generis sint auxilia artifici ad discendam anatomiam parata, tabulas aeneas, opera plastica atque demonstrationes in ipsis theatris anatomicis, huic fini omne tempore inserviisse invenimus. Sed omnia haec auxilia utilitati, quae ab iis esset exspectanda nequaquam respondent et tam imperfecta sunt, ut potius in his ipsis caussa querenda sit, cur anatomiae studium ab artificibus negligitur.*

**) *Dissertat. quid anatomia praestet artifici. Berolini* 1821. *Pag.* 57. *Verumtamen, quae de re anatomica in artificum usum scripta hucusque prodiere, exigua tantum respectu aliarum artis disciplinarum habentur.*

Hofmarschalls und General-Directors der Königl. Sächsischen Kunstakademieen Grafen *Vitzthum von Eckstädt* zufolge der Befehl des Königs Majestät ertheilt worden war, an der hiesigen Akademie bildender Künste anatomische Vorträge zu halten und ich meinen Zuhörern Schriften empfehlen mufste, deren sie sich zur Wiederholung des Vorgetragenen und zum eigenen Unterrichte bedienen könnten. Hiermit verband sich noch die freundschaftliche Aufmunterung und Unterstützung der durch ausgebreitete Kenntnisse in ihrem Fache ausgezeichneten Herren Professoren *Hartmann* und *Matthaei*, für welche öffentlich zu danken mir angenehme Pflicht ist, und brachte den Entschlufs zur Reife, ein Werk zu beginnen, von welchem ich das erste Heft dem Publicum zur nachsichtsvollen Beurtheilung übergebe.

Bei der Bearbeitung wurde von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dafs nicht die Knochen- und Muskellehre, sondern auch die Kenntnifs des menschlichen Körperbaues im Allgemeinen, des Baues der Gelenke, nebst ihren vorzüglichsten Bändern, der Sinnesorgane, der Hautvenen, der allgemeinen Bedeckungen nebst den Haaren und Nägeln, selbst auch einiger Eingeweide, wie z. B. des Kehlkopfes, den Künstlern unentbehrlich sei; dafs es nicht genüge ein mittleres Proportional-Verhältnifs der Theile des menschlichen Körpers festgesetzt zu haben, sondern dafs man auch auf die Verschiedenheiten der Körperbildung nach dem Alter, dem Geschlechte und den Nationen aufmerksam machen müsse.

Diesen Ansichten gemäfs liefert die erste Tafel dieses Heftes eine Uebersicht über die allgemeiner verbreiteten Gewebe des menschlichen Körpers, an diese wird der Text eine gedrängte anatomisch-physiologische Beschreibung dieses Organismus anknüpfen, darauf folgt sogleich die Darstellung des Skeletes und der ersten Lage der Muskeln in ruhiger Stellung und in einigen Bewegungen. Es enthält demnach dieses erste Heft schon mehr als die meisten Werke, welche bis jetzt über diesen Gegenstand erschienen sind.

Mit drei Heften gedenke ich das ganze Werk zu beendigen, welches auch noch folgende Darstellungen enthalten soll: die zweite und dritte Lage der Muskeln, die für den Künstler wichtigsten Gelenke nebst ihren Bändern, mit steter Beziehung auf die Gesetze der Bewegung des Körpers, besonders der Gliedmafsen, das Nothwendigste zur Erläuterung des Baues der Sinnesorgane, des Kehlkopfes und der Luftröhre, der Lage der Eingeweide in der Brust- und Unterleibshöhle, des Laufes der Hautvenen, der Skelete und Muskeln derjenigen Thiere, welche am häufigsten der Gegenstand der bildenden Künste sind, in so fern sie dazu dienen können, um die in dem Texte vorgetragenen wichtigsten und allgemeiner nützlichen Lehren der vergleichenden Anatomie zu verstehen.

Die Zeichnungen habe ich, bis auf einige der ersten Tafel, unter meiner ununterbrochenen Leitung von geschickten Künstlern nach der Natur fertigen lassen und mich bemüht, dafür zu sorgen, dafs alle Gegenstände so bestimmt, deutlich und der Natur treu dargestellt worden sind, als es nur meine Kräfte gestatteten. Herr Professor D. *Carus* ertheilte mir bei diesem Geschäfte in zweifelhaften Fällen öfter seinen Rath und zierte selbst die erste Tafel dieses Heftes mit einigen Zeichnungen von seiner Meisterhand. Für diese Güte werden die Gefühle des lebhaftesten Dankes in meiner Seele nie erlöschen, welche ihm, als biederem Collegen und treuem Freund, schon längst innig verbunden ist. Man könnte vielleicht sagen, es sei unnöthig gewesen, Skelete und ganze Muskelfiguren nach der Natur neu zeichnen zu lassen, da wir schon die Albinischen Abbildungen besitzen. Allein ohne das Treffliche jener Zeichnungen zu verkennen, mufs man doch gestehen, dafs man besonders an den Gliedmafsen die wünschenswerthe Deutlichkeit und Bestimmtheit vermifst, dafs der Lauf und die Befestigung mehrer Flechsen unsicher angegeben ist und dafs selbst einige Unrichtigkeiten der Zeichnung dem grofsen Anatomiker entgangen sind. Diese Mängel suchte ich in den

neuen Zeichnungen zu verbessern und wählte bei der Darstellung der zweiten Lage der Muskeln eine Methode, die, wie ich glaube, dem Anfänger das Studium der Muskellehre sehr erleichtern soll. Auch hoffe ich, dafs die Beibehaltung ganz gleicher Proportionen bei den Skeleten und Muskelfiguren von Nutzen sein wird.

Im nächsten Jahre soll das zweite Heft und der schon gröfstentheils zum Drucke bereit liegende Text erscheinen. Dieser wird mit einer allgemeinen Beschreibung des Körperbaues des Menschen und der Verrichtungen seiner Organe nebst Bemerkungen aus der vergleichenden Anatomie beginnen, darauf wird die genaue Beschreibung der Knochen und Muskeln mit steter Berücksichtigung des Bedürfnisses der bildenden Künstler, die Lehre von den Proportionen, den Verschiedenheiten des Körperbaues nach dem Alter, dem Geschlechte und den Nationen folgen, so dafs dieses Werk nicht allein für den Künstler, sondern auch für einen jeden gebildeten Menschen, der sich eine hinlängliche Kenntnifs von seinem eigenen Organismus verschaffen will, nützlich sein kann.

Da bis jetzt eine Zusammenstellung der allgemeiner verbreiteten Gewebe des menschlichen Körpers von der Art, wie sie die erste Tafel dieses Heftes liefert, auch in den für Aerzte bestimmten anatomischen Kupfertafeln vermifst wird, und die Nebeneinanderstellung der Skelete und ganzen Muskelfiguren auf der zweiten und dritten Tafel den Ueberblick der Muskellagen und Muskelformen sehr erleichtert, so werden sich wohl auch Aerzte und Wundärzte dieser Kupfertafeln mit Nutzen bedienen können. Nicht minder zweckmäfsig dürfte für diese die genaue Betrachtung der einzelnen Gliedmafsen in ihrer Bewegung sein, wie sie die vierte Tafel darstellt, und es wäre zu wünschen, dafs man in den wundärztlichen Unterrichtsanstalten häufiger, als es bis jetzt geschehen ist, die Studirenden in der Aufsuchung und Bestimmung der Lage der Muskeln, Gefäfse und Nerven einzelner Theile, so wie der relativen Lage der Knochen

in und aufser den Gelenkverbindungen, an gesunden lebenden Menschen übte; es würde dieses auf die Erkenntnifs des krankhaften Zustandes und die Auffindung der passendsten Hülfsleistungen von dem erspriefslichsten Einflusse sein. Sollte dieses Werk des Beifalles nicht ganz unwürdig gefunden werden, so gedenke ich in der Folge die nöthigen Abbildungen noch beizufügen, um den Aerzten und Wundärzten alle diejenigen Theile des menschlichen Körpers in frischem Andenken zu erhalten, welche für die praktische Heilkunde von vorzüglichster Wichtigkeit sind.

Dresden im November 1825.

Seiler.

Vorrede des Herausgebers.

Gern entsprach ich der Aufforderung der Verlagshandlung, die schon seit einer Reihe von Jahren gestochenen, zum Theil aber noch nicht mit Buchstaben und Ziffern bezeichneten Platten der Anatomie für Künstler von meinem hochverdienten Lehrer, dem Hof- und Medicinalrath D. *Seiler*, einer Revision und Correctur zu unterwerfen, da ich in dieser Arbeit eine Pflicht gegen den Verewigten zu erfüllen glaubte.

Diese Revision hatte aber nicht geringe Schwierigkeiten, da gar kein Text, sondern nur die Figurenerklärung der vier ersten Tafeln vorhanden war, der Herausgeber sich aber erst in die Idee des Verfassers bei jeder einzelnen Figur so wie bei dem ganzen Werke hineindenken mufste, und da der Verfasser durch überhäufte Dienstarbeiten, und in den letzten Jahren seines Daseins auch durch Kränklichkeit abgehalten war, diesem seinem Werke die Aufmerksamkeit, Mühe und Zeit zu schenken, welche dessen sorgfältige Ausführung erheischte. Es war nothwendig, jede Figur nach frisch gefertigten, dazu geeigneten Präparaten zu revidiren, um den jungen Künstlern ein Werk anbieten zu können, welches ihnen das Studium der Anatomie erleichtert und auch in späterer Zeit ihrer künstlerischen Laufbahn ihnen noch als Rathgeber dienen kann.

Was nun den Unterricht in der Anatomie für Künstler betrifft, so mufs er seiner ganzen Richtung nach von dem

für Aerzte und Wundärzte bedeutend abweichen. Kommt es bei diesem darauf an, dem Zuhörer eine klare lebendige Anschauung von dem inneren, selbst dem feinsten Bau des Organismus zu geben, so mufs der Künstler dahin geführt werden, die Idee des Menschen nach Alter, Geschlecht und Rasse, in der Bewegung und Ruhe, in der Aufregung verschiedener Leidenschaften etc. zur äufseren Anschauung bringen zu können. Der Künstler bedarf dazu aber eines sorgfältigen und tiefen Studiums der Anatomie, die ganze Form des Körpers mit allen ihren Einzelnheiten mufs ihm klar vorschweben, es darf kein Schwanken über Lage und Bewegungsgröfse der Knochen und Muskeln übrig bleiben; die Lehre von der Bewegung des Körpers, vom Stehen, Gehen, Laufen, Springen, von den Bewegungen der Arme etc. mufs physiologisch erkannt werden.

Wie wenig diese Anatomie und Physiologie der Bewegung von den meisten Künstlern erkannt wird, bemerkt man nicht selten auf den Kunstausstellungen, wo selbst Männer von anerkanntem Rufe grobe Fehler in der Anatomie des Menschen und des Pferdes sich zu Schulden kommen lassen. So dringend nothwendig also das Studium der Anatomie für die Künstler ist, so sollen sie doch nicht mit Haut bedeckte anatomische Präparate, sondern lebendige Figuren darstellen, sie sollen die Idee des Reinmenschlichen, sei es das Edle und Erhabene oder der Gegensatz davon, das Rohe und Gemeine, plastisch wiedergeben. Der anatomische Unterricht mufs also auch in dieser Richtung wirken. Nachdem also der Schüler die Knochen-, Bänder- und Muskellehre, die Sinnesorgane, die Haut, die Haare etc., die allgemein im Körper ausgeprägten Unterschiede des Alters, des Geschlechts, der Rasse etc. erfafst hat, ist er auf das sorgfältige Studium der Antike, als der idealen Darstellung menschlicher Schönheit, hinzuführen.

Der Künstler soll aber die Antike nicht blofs kopiren, er soll selbst schaffend Aehnliches und gleich Schönes darstellen. Wir fragen zu diesem Zwecke: wo lernten

die alten Künstler, wer war ihr Lehrer? Niemand Anderes als die Natur in den Gymnasien, auf der Palästra, wo jeder freie Grieche seinen Körper übte und zu schöner kräftiger Form heranbildete; dort sah und studirte der Künstler Menschenschönheit. So mufs auch der junge Künstler jetzt noch zur lebenden Natur geführt werden, die Turnplätze geben die schönste Gelegenheit dazu. Jeder Turnlehrer, der selbst anatomischer Kenntnisse bedarf, wird gern nackt erst die einfachen und dann die zusammengesetzten Bewegungen jedes einzelnen Theiles und des ganzen Körpers in Gegenwart junger Künstler vornehmen, und der anatomische Lehrer mufs nun zeigen, wie weit die natürliche Beweglichkeit der Gelenke geht, welche Muskeln und wie sehr dieselben bei dieser oder jener Bewegung in Thätigkeit sind, wie bei scheinbar einfacher Bewegung doch sehr viele Muskeln wirken etc. Allerdings wird dieser Unterricht immer nur einige Wochen dauern und somit kaum ausreichend für das ganze Leben des Künstlers sein; allein hat derselbe nur erst gelernt, wie Anatomie zu studiren ist, welchen grofsen Vortheil sie gewährt, so wird er nun die öffentlichen Badeplätze zur Fortsetzung seiner Studien benutzen; dort findet man immer mehr oder weniger schöne Männerformen; um sie aber studiren und verstehen zu können, mufs man erst Anatomie tüchtig getrieben haben, und wo das Gedächtnifs untreu geworden ist, können und sollen anatomische Abbildungen nachhelfen.

Ueber den Plan des Werkes sagt der verewigte *Seiler* selbst: „Bei der Bearbeitung wurde von dem Gesichtspunkte „ausgegangen, dafs nicht allein die Knochen- und Muskel-„lehre, sondern auch die Kenntnifs des menschlichen Kör-„perbaues im Allgemeinen, des Baues der Gelenke, nebst „ihren vorzüglichsten Bändern, der Sinnesorgane, der Haut-„venen, der allgemeinen Bedeckungen nebst den Haaren „und Nägeln, selbst auch einiger Eingeweide, wie z. B. „des Kehlkopfes, den Künstlern unentbehrlich sei; dafs es „nicht genüge, ein mittleres Proportional-Verhältnifs der Theile „des menschlichen Körpers festgesetzt zu haben, sondern

„dafs man auch auf die Verschiedenheit der Körperbildung „nach dem Alter, Geschlechte und den Nationen aufmerksam „machen müsse.“

Diesem Plane ist auch der Verewigte gefolgt, nur vermissen wir die Verschiedenheiten der Nationen bildlich dargestellt, dafür treffen wir eine für den Künstler noch nothwendigere Darstellung mehrer berühmter Antiken, die sich theils in der Dresdener Antikensammlung, theils in der Sammlung der Gypsabgüsse von *Mengs* finden, und zwar sind in diese Darstellungen die Skelete eingezeichnet, wodurch nicht allein eine Einsicht in die Beweglichkeit der Gelenke, sondern zugleich die Ueberzeugung gewonnen wird, dafs die alten Künstler die genauesten anatomischen Kenntnisse in Bezug auf Kunst besessen haben. Ueber die Beziehungen der einzelnen Tafeln werden wir im Texte sprechen.

Eine bildliche Darstellung der Menschenrassen hat der Herausgeber darum nicht beigefügt, weil die fünf Blumenbach'schen Abbildungen jetzt überhaupt nicht mehr, am allerwenigsten aber dem Künstler genügen und eine specielle, ausgedehntere Abhandlung dieses Gegenstandes nicht zur Anatomie, sondern zur Naturgeschichte des Menschen gehört, auch den Umfang und den Preis unseres Werkes ungemein gesteigert haben würde.

Aufser guten Reisebeschreibungen dürften folgende Werke zu empfehlen sein:

Sömmerring, S. T., über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Frankf. a. M. 1785.

Camper, P., über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge in Menschen verschiedener Gegenden und verschiedenen Alters, über das Schöne antiker Bildsäulen etc. Uebersetzt von Sömmerring. Mit 10 Kpfrtfln. gr. 4. Leipzig 1792.

Blumenbach, J. Fr., über die natürlichen Verschiedenheiten des Menschengeschlechts. Nach der 3. Aufl. übersetzt von J. G. Gruber. Mit 3 Kpfrtfln. Leipzig 1798.

Weber, M. J., die Lehre von den Ur- und Rassenformen der Schädel und Becken des Menschen. Mit 33 lithogr. Abbildg. 4. Düsseld. 1830.

Prichard, J. C., Naturgeschichte des Menschengeschlechts. Nach der 3. Aufl. herausgegeben von R. Wagner und Fr. Will. 3 Bde. (Ohne Abbildungen.) Leipzig 1842.

Nur über die vom Herausgeber beigefügte letzte Tafel, die das Skelet, die Muskulatur und den Kopf des Pferdes darstellt, müssen hier einige Worte gesagt werden.

Der Mensch und das Pferd erscheinen in künstlerischen Darstellungen so oft in Verbindung mit einander, dafs dem Künstler die Anatomie des letzteren eben so nothwendig zu sein scheint, wie die des ersteren. Zwar besitzen wir schon mehre brauchbare Darstellungen der Pferdeanatomie, wohin gewifs das von *Seiler* anatomirte und von *Matthaei* in Gyps ausgeführte Modell gehört, und wozu vor allen auch *Brunot's* anatomische Studien des Pferdes zu zählen sein möchten, dennoch glaubte ich dem Künstler keine unwillkommene Zugabe anzubieten, da ich jene Werke ihres Preises wegen selten in den Händen junger Künstler fand.

Die Anatomie der übrigen, mit dem Menschen häufig in Berührung kommenden Thiere glaubte der Herausgeber übergehen zu können, da der Künstler, welcher mit der Anatomie des Pferdes hinlänglich vertraut ist, sich überall leicht zurecht finden wird, auch eine solche Ausdehnung unseres Werkes den Preis desselben gesteigert, es also auch weniger gemeinnützig gemacht haben würde.

So möge denn eine billige Kritik über den Werth des Buches entscheiden, dabei aber die Entstehung desselben nicht unberücksichtigt lassen und besonders nicht vergessen, dafs der Anfang und die Vorrede von dem so verdienten Verfasser im November 1825 geschrieben wurden.

Möge es ferner dem Herausgeber gelungen sein, im Geiste *Seiler's* den Text etc. gearbeitet zu haben.

Dresden im September 1849.

Der Herausgeber.

Inhalts-Verzeichnifs.

Tafel I.

		Seite.
Figur	1 u. 2. Menschenblut	1
–	3 u. 4. Dotterkörperchen	—
–	5 u. 6. Bildungszellen	—
–	7. Knorpelzellen	2
–	8—10. Hirnsubstanz	—
–	11. Nerv	—
–	12. 13. Bindegewebe	—
–	14. Bauchhaut	3
–	15. Pulsaderästchen	—
–	16—18. Blutgefäfse	—
–	19. Pulsader	4
–	20. Mittlere und äufsere Haut einer Arterie	—
–	21. Blutader	—
–	22. 23. Lymphgefäfse	5
–	24. 25. Lymphdrüse	—
–	26. Seröse Haut	—
–	27. Schleimhaut	—
–	28. Synovialhaut	—
–	29. Schleimhautgefäfse	7
–	30. 31. Haut und deren Gefäfsausbreitung	—
–	32. 33. Sehnenhaut und deren Gefäfsausbreitung	8
–	34—38. Muskeln	—
–	39. Das grofse und kleine Gehirn	9
–	40. Rückenmark	11
–	41. Nerv mit injicirter Schlagader	13
–	42. Nervengeflecht	—
–	43. 44. Nervenknoten	—
–	45. 46. Rippen- und Zwischenrippenknorpel	14
–	47. 48. Scheitelbein und Vorderarmknochen eines Embryo	—
–	49. Injicirte Kniescheibe eines viermonatlichen Kindes	—
–	50—52. Mittelfufsknochen der grofsen Zehe	—
–	53—55. Stücke des Schienbeins	—
–	56. Kopfhaut mit Haaren	—
–	57. 58. Haar mit Haarwurzel	15
–	59—61. Nagel und Oberhaut	—
–	62. Nagelglied der grofsen Zehe	16
–	63—66. Zähne	17
–	67. 68. Unterkieferspeicheldrüse mit deren Arterienverbreitung	—
–	69. Blutgefäfsnetz der Lunge	18
–	70. Leber mit injicirten Gallengängen	—
–	71. Niere	—

Tafel II.

Seite.

Figur 1. Männliches Skelet von hinten 19
– 2. Dasselbe von der Seite 21
– 3. Dasselbe von vorn 22
Erhabenheiten und Vertiefungen der Knochenoberflächen —
Kopf . . . . . —
Wirbel 24
Becken 25
Sitzbein . . . . . —
Schambein . . . . . —
Rippen 26
Brustbein . . . . . —
Obere Gliedmafsen 27
Schlüsselbein . . . . . —
Schulterblatt . . . . . —
Oberarmbein . . . . . —
Rechter und linker Arm 28
Ellenbogenbein . . . . . —
Speiche 29
Hand . . . . . —
Oberschenkelbein 30
Knieschеibe . . . . . —
Schienbein . . . . . —
Wadenbein 31
Fufs . . . . . —
Verbindung und Beweglichkeit der einzelnen Theile des Skelets 32
A. Kopf . . . . . —
B. Wirbelsäule 33
C. Rippen 35
D. Beckenknochen 36
E. Knochen der oberen Gliedmafsen . . . . . —
Verbindung des Oberarms mit dem Schulterblatt . . 37
Ellenbogengelenk . . . . . —
Handwurzel 38
Fingergelenke 40
F. Gelenke der unteren Gliedmafsen . . . . . —
Hüftgelenk . . . . . —
Kniegelenk 41
Die beiden Knochen des Unterschenkels 42
Fufs . . . . . —

Tafel III.

Figur 1. Die Muskeln von hinten 44
– 2. Dieselben von der Seite . . . . . —
– 3. Dieselben von vorn . . . . . —
A. Kopf . . . . . —
B. Rumpf 45
C. Obere Gliedmafsen 47
D. Untere Gliedmafsen 51

Tafel IV.

Figur 1. Armmuskeln von der äufseren Seite 54
– 2. Armknochen von der äufseren Seite 55

Seite.

Figur 3. Armmuskeln von der inneren Seite 56
– 4. Armknochen von der inneren Seite 57
– 5. Muskeln des gebogenen Vorderarms von vorn . . . —
– 6. Knochen des gebogenen Vorderarms von vorn . . . 58
– 7. Kopf-, Gesicht- und Halsmuskeln von vorn und links . —
– 8. Kopf- und Halsknochen von vorn und links . . . 60
– 9. Ober- und Unterschenkelmuskeln von der äufseren Seite —
– 10. Ober- und Unterschenkelknochen von der äufseren Seite 61
– 11. Ober- und Unterschenkelmuskeln von der inneren Seite 62
– 12. Ober- und Unterschenkelknochen von der inneren Seite 63
– 13. Muskeln der Fufssohle von unten . . . . . —
– 14. Fufsknochen von unten 64

Taf. V.

Figur 1. Die tieferen Muskeln von hinten . . . . . —
Kopf, Hals und Schulter . . . . . —
Obere Gliedmafsen 65
Untere Gliedmafsen 66
Rechtes Bein 67
Linkes Bein 68
– 2. Die tieferen Muskeln der linken Seite . . . . . —
Kopf . . . . . —
Hals 69
Rumpf und Schulter . . . . . —
Obere linke Gliedmafse 70
Obere rechte Gliedmafse 71
Untere linke Gliedmafse . . . . . —
Untere rechte Gliedmafse 72
– 3. Die tieferen Muskeln der vorderen Seite . . . . . —
Kopf . . . . . —
Hals . . . . . —
Rumpf 73
Obere Gliedmafse 74
Linke Hand . . . . . —
Rechte Hand . . . . . —
Beine 75

Tafel VI.

Figur 1. Die tieferen Muskeln des Nackens und einige am Becken 76
– 2. Einige an der vorderen Fläche der Wirbelsäule und am Becken gelegene Muskeln, sowie das Zwerchfell . . 78
– 3. Die Zwischenknochenmuskeln der Hand . . . . . —
– 4. 5. Die Muskeln der Fufssohle . . . . . —
– 6. Der Kehlkopf von vorn 80
– 7. Derselbe von hinten 81
– 8. Die rechte Hälfte der knöchernen Nase von innen . . 82
– 9. Die Basis der Schädelhöhle von unten 83
– 10. Der Grundtheil des Schädels von unten 85
– 11. Ein Schädel mit den Knorpeln der Nase, der Ohren und mit den Zähnen 86

Die Wirkungen der Muskeln.

Bewegungen der Wirbelsäule 88
Bewegungen des Gesichts 93

Seite.
Bewegungen des ganzen Rumpfes, besonders des Bauches . . 96
Bewegungen der Brust . . . . . —
Bewegungen der Gliedmafsen 100
Bewegungen der oberen Gliedmafsen . . . . . —
Bewegungen der unteren Gliedmafsen 116

Kurzer Abrifs einer topographischen Anatomie.

Einleitung 131
Der Kopf . . . . . —
Der Hals 144
Die Brust 145
Der Bauch 149
Das Becken 153
Der Rücken 155

Tafel VII und VIII.

Von den Proportionen 157
Tafel VII. Fig. 1. 2. Verhältnisse des männlichen Körpers . . —
– – – 3. 4. Verhältnisse des weiblichen Körpers . . —
Von dem Unterschiede der Geschlechter 159
Tabelle über die Verhältnisse des menschlichen Körpers von Quetelet 163
Bemerkungen über die Altersverschiedenheiten . . —
Tafel VII. Figur 5—10. Schädel von Quetelet . . . . . —
– – – 12—15. Formen des lebendigen Kopfes . . . 167
– – – 16—24. Die jugendlichen Körperformen . . . 168
Kurze Betrachtung einiger Antiken 170
Tafel VII. Figur 25. Die mediceische Venus 171
– – – 26. Antinous von Belvedere oder Meleager . . —
– – – 27. Apoll von Belvedere oder Phythischer Apoll —
– VIII. – 1. Der Borghesische Fechter 173
– – – 2. Der sterbende Fechter . . . . . —
– – – 3. Laokoon's Kampf mit der Schlange . . . —
– – – 4. Jugendlicher Satyricus 174
– – – 5. Farnesischer Herkules . . . . . —
– – – 6. Die kauernde Venus . . . . . —
– – – 7. Der beckenschlagende Faun . . . . . —

Tafel IX.

Figur 1. Skelet des Pferdes, von der rechten Seite gesehen . . 175
– 2. Muskeln des Pferdes desgleichen 179
– 3. Pferdeschädel 182
– 4. Pferdekopf 183

Berichtigung.

Seite 55 Zeile 15 von unten lies äufseren statt inneren.

Erste Tafel*).

Diese Tafel enthält eine Darstellung der Gewebe des menschlichen Körpers, nicht wie sie der Anatom und Arzt braucht, sondern wie sie dem jungen Künstler nützlich ist, um die verschiedenen Manieren kennen zu lernen, in denen die verschiedenen Theile des Körpers, welche das anatomische Messer blofs legt, darzustellen sind.

Fig. 1. **Menschenblut**, 48mal vergröfsert. Man bemerkt schon deutlich die Blutkörper, welche in der folgenden

Fig. 2 noch deutlicher zur Ansicht kommen. Nur ist zu bemerken, dafs diese Körperchen, ganz frisch und unverändert betrachtet, ein durchaus zirkelrundes Ansehen, eine münzenförmige Gestalt zeigen. Auf der Fläche bemerkt man einen kleinen Eindruck.

Fig. 3. Urthierstoff aus dem Eie einer Spinne nach *Herold* (Untersuchungen über die Bildung der wirbellosen Thiere im Eie, Marburg, 1819), d. i. **Dotterkörperchen.**

Fig. 4. Urthierstoff oder **Dotterkörperchen** aus einem Hühnerei, 34mal vergröfsert.

Fig. 5. **Bildungszellen**, d. i. die ersten aus der Bildungsflüssigkeit des Embryo hervorgegangenen organischen Bläschen, welche durch ihre Umwandlung in die mannigfaltigsten Formen die Grundlage aller Gewebe werden. Von einem siebenwöchentlichen Embryo aus der Bauchhöhle in der Nierengegend entnommen.

Fig. 6. Dieselben Zellen von einem achtwöchentlichen menschlichen Embryo aus dem grofsen Brustmuskel. An der streifigen Anordnung der Zellen erkennt man die Vorbereitung zur Bildung der Muskelfasern.

---

*) Auf dieser Tafel sind Fig. 11, 69 und 71 von dem Herausgeber

Fig. 7. Der dunkele Theil dieser Figur stellt **Knorpelzellen** aus dem Radius eines $1^1/_2$ Zoll langen Schafembryo dar, der hellere Theil Bildungszellen zur ferneren Verwandlung.

Fig. 8. **Hirnsubstanz**, 48mal vergröfsert. Man erkennt deutlich kleine Kügelchen, Nervenkörper, welche in ihrer Anhäufung die graue Masse, und Fasern oder Primitivcylinder des Nervensystems, welche in ihrer Anhäufung die weifse Masse des Gehirns darstellen. Die ersteren, die Nervenkörper, haben einen Durchmesser von 0,017 — 0,009 Par. Linie, die letzteren einen solchen von 0,0018 — 0,0060 Par. Linie.

Fig. 9. Einige solche **Nervenkörperchen** noch stärker vergröfsert.

Fig. 10. Ein Stückchen **Hirnsubstanz**, an welchem man die Markfasern mit Nervenkörperchen untermengt bemerkt.

Fig. 11. Ein Stückchen **Nerv**, bei 348maliger Vergröfserung; im Inneren der Primitivcylinder bemerkt man ein körniges Wesen, welches nach dem Tode durch Gerinnen des Inhaltes sehr rasch entsteht.

Fig. 12. Bindegewebe mit Fettzellen und Blutgefäfsen. Das **Bindegewebe** ist eine weiche, lockere, zunächst aus feinen Plättchen und Fasern bestehende Masse, die man am leichtesten zwischen den Muskeln, selbst zwischen dem gekochten Fleische sehr leicht bemerkt. Es verbindet, indem es in schwachen Schichten in das Innere der Organe eindringt, deren Elementartheile, Blutgefäfse, Nerven etc. zu einem Ganzen, durch gröfsere Anhäufung trennt es aber auch die so gebildeten Organe von einander, dient den zwischen den Theilen verlaufenden gröfseren Gefäfsen und Nerven zur Unterlage und zum Befestigungsmittel. Ueberhaupt ist der Nutzen des Bindegewebes ein sehr ausgebreiteter. Die **Fettzellen** sind helle durchsichtige Bläschen von 0,010 — 0,0050 Durchmesser und fettglänzendem Ansehn, welche im Inneren das flüssige Fett, oft auch einen Zellenkern enthalten. Die Anhäufung dieser Zellen stellt das gewöhnliche Unterhautfett vor, welches dem Körper, besonders dem weiblichen, ein zarteres Colorit, sowie sanftere Rundung und gröfsere Völle als dem männlichen giebt, übrigens als schlechter Wärmeleiter den Körper warm

hält und vielen Organen, z. B. den Augen, den Nieren u. a., zum Polster dient. Die **Blutgefäfse** sind hier nur zufällige Nebensachen.

Fig. 13. Ebenfalls **Bindegewebe** mit Fettzellen und injicirten, d. i. mit Fett, Wachs und einem färbenden Stoffe angefüllten Blutgefäfsen. a) Eine kleine, von Fettzellen freie Stelle des Bindegewebes. b) Die zerstreuten Fettzellen und c) Blutgefäfse.

Fig. 14. Ein Stückchen **Bauchhaut**, d. i. diejenige glänzende, stets feuchte, dünne Haut, welche man sogleich nach Eröffnung des Unterleibes als Ueberzug aller Eingeweide und als Auskleidung der Bauchwände bemerkt. Ihrer einfachen Structur nach gehört sie den Wasserhäuten, serösen Häuten, an. Die Blutgefäfse sind injicirt, sonst wären sie nicht so sichtbar.

Fig. 15. Baumartige Verbreitung eines **Arterien-** oder **Pulsaderästchens** auf den Häuten des Dünndarmes. Die dunkleren Streifen deuten die Schleimhautfalten auf der inneren Fläche des Darmes an.

Fig. 16. Feinere **Blutgefäfse**, ebenfalls an einem getrockneten Stückchen Darm, die zuletzt in ein Netz feinster Gefäfse übergehen.

Fig. 17. **Blutgefäfse der Darmzotten.** Auf der inneren Fläche des Dünndarmes findet sich nämlich eine Menge zarter Hervorragungen, welche bald Aehnlichkeit mit einem Handschuhfinger haben, bald auch breiter und kürzer sind. Diese Hervorragungen geben der inneren Darmfläche ein sammetartiges Ansehn und werden Darmzotten genannt. Da sie für die Aufsaugung des aus den Speisen gewonnenen Nahrungssaftes von besonderer Wichtigkeit sind, so verläuft in ihnen ein ziemlich dichtes Netz von Blutgefäfsen, wie wir es in Fig. 17 aus einer breiten und kurzen Zotte und in

Fig. 18. aus einigen schmalen und längeren dargestellt sehen.

Fig. 19. Ein Stück **Arterie** oder **Pulsader.** Arterien sind solche Gefäfse, welche das Blut von dem Herzen weg nach allen übrigen Theilen des Körpers verführen. Da diese Gefäfse den starken Stofs des Herzens zu ertragen haben, zugleich aber auch die durch den Herzstofs bewirkte, stofsweise Be-

wegung des Blutes allmälig, d. i. in den feineren Aesten, in eine continuirliche Strömung umwandeln sollen, so sind sie mit starken elastischen Wänden versehen, durch welche auch auf dem Querschnitte ihr Lumen zirkelrund erhalten wird. Vergl. a, a, a. Die innere Fläche der Arterie, bei b, ist glatt, wie bei den Wasserhäuten.

Fig. 20. Die **mittlere** und die **äufsere** Haut einer Arterie. Die Arterien bestehen aus mehren röhrenförmig in einander steckenden Häuten, die äufsere, a, ist aus Bindegewebe gebildet, nach aufsen hin locker, in das umliegende Bindegewebe übergehend, daher das Gefäfs verschiebbar in seiner Lage befestigend, nach innen mit der folgenden innig zusammenhängend. Die zweite, b, besteht, mit blofsen Augen betrachtet, aus kurzen Fasern, welche Segmente von Kreisen darstellen und durch ihre Lage und innige gegenseitige Berührung ganze Kreise zusammensetzen. Unter dem Mikroskope zerfallen diese Fasern in netzartig mit einander verflochtene und vielfach mit einander zusammenhängende, ganz eigenthümliche Fasern, die ihrer hervorstechenden Eigenschaft wegen elastische Fasern der Arterien genannt werden.

Fig. 21. Ein Stück **Vene** oder **Blutader.** Venen sind diejenigen häutigen Canäle, welche das Blut aus allen Theilen des Körpers sammeln, aus Zweigen in Aeste und Stämme und durch diese wieder zu dem Herzen zurückführen. Die Venen unterscheiden sich in mehren Puncten von den Arterien: a) In den kleinen und mittleren Gefäfsen dieser Art findet häufig eine netzartige Verbreitung statt, während in den Arterien eine baumförmige Vertheilung vorherrscht. Zwischen Arterien und Venen liegen die Haargefäfse. b) Obgleich die Wände beider Gefäfse aus denselben Schichten oder Häuten zusammengesetzt sind, so ist doch die Lage der elastischen Fasern und dadurch die ganze Wand einer Vene viel dünner als die einer Arterie, und eine ganz natürliche Folge davon ist, dafs eine quer durchschnittene Vene nicht ein rund offenstehendes Lumen zeigt, sondern zusammenfällt. c) Wird eine Vene der Länge nach aufgeschnitten, so findet man meistens in verschiedenen Abständen taschenähnliche Ventile, Klappen genannt, welche durch ihre Lage und ihren Bau dem Blute wohl

den Lauf aus den Zweigen in die Aeste etc. bis zum Herzen, aber nicht wieder zurück gestatten.

Fig. 22. **Lymphgefäfse** oder **Saugadern**, d. s. solche dünnhäutige, durchscheinende, mit vielen Klappen versehene Canäle, welche die in den Geweben vorhandene, von den Blutgefäfsen überschüssig zugeführte Ernährungs- oder Bildungsflüssigkeit sammeln und dem Blute unter dem linken Schlüsselbeine in der Schlüsselbeinvene wieder zuführen. Diese Gefäfse sind an den meisten Stellen des Körpers sehr fein, werden bei den gewöhnlichen Präparirübungen gewöhnlich übersehen, weil sie meistens einen farblosen hellen oder wenig getrübten Saft führen. Nur die Lymphgefäfse des Gekröses enthalten während der Verdauung einen milchartigen Saft.

Fig. 23. Ein aufgeschnittnes Lymphgefafs, um die zahlreichen Klappen im Innern zur Ansicht zu bringen.

Fig. 24 u. 25. **Lymphdrüsen** nach *Mascagni*. Diese Lymphdrüsen sind rundliche platte, festweiche Körper, die von einer bindegewebigen Scheide eingehüllt sind; auf der einen Seite, a, treten 2—6 und mehr Lymphgefäfse ein, verwickeln sich innerhalb der Drüse vielfach unter einander und treten auf der anderen Seite, b, wieder heraus. Gewöhnlich liegen auch die gröfseren Lymphgefäfse auf einer, die kleineren auf der anderen Fläche der Drüse. Zu dieser knäulartigen Verwickelung der Lymphgefäfse treten nun auch noch eine Menge Blutgefäfse, c, hinzu, welche in das Innere eindringen und daselbst auf und zwischen den Lymphgefäfsen verlaufen. In Fig. 25 ist eine mit Quecksilber injicirte, getrocknete und darauf aufgeschnittene Drüse dargestellt, um den angegebenen Bau zu erkennen.. Die dunkeln Höhlungen sind die geöffneten Windungen der Lymphgefäfse.

Fig. 26. Ein Stück **seröse Haut, Wasserhaut**, von der inneren Fläche dargestellt. Die serösen Häute kleiden die geschlossenen Höhlen des Körpers aus und überziehen die in denselben aufbewahrten Eingeweide; wir treffen sie daher in der Brusthöhle als Brustfell und Herzbeutel, in der Bauchhöhle als Bauchhaut, in der Schädelhöhle als Spinnewebenhaut des Gehirns und noch an einigen anderen Orten. Diese Häute be-

stehen aus einer bindegewebigen Grundlage und auf der fnneren Fläche aus einer dünnen Schicht zarter Hornschüppchen, *Epithelium*, die nur mit dem Mikroskope erkannt werden können. Die in ihnen laufenden Blutgefäfse sind nicht zahlreich, eben so die Nerven. Die innere Fläche ist, wie schon oben erwähnt, stets von einer hellen, etwas gelblichen, wässerigen Flüssigkeit befeuchtet, welche die Bewegung der in den Höhlen solcher Häute aufbewahrten Eingeweide erleichtert.

Fig. 27. Ein Stück **Schleimhaut.** Die Schleimhäute kleiden die nach äufsen sich öffnenden Höhlen und Canäle aus, so z. B. die Mundhöhle, Nasenhöhle und von diesen aus den Kehlkopf und die Luftröhre bis in die feinsten Verästelungen derselben; ferner erstreckt sich die Schleimhaut von der Mundhöhle durch den Schlund, Magen und Darmcanal bis zum After; dann sind die Harnblase und die Harnröhre, die Gebärmutter und Scheide bis zu den äufseren Geschlechtstheilen mit Schleimhaut ausgekleidet. Die Schleimhäute haben auch eine Grundlage von Bindegewebe, sind auf ihrer freien Fläche auch mit einer dünnen Schicht horniger Gebilde, dem Oberhäutchen, *Epithelium*, bedeckt, aber dicker und weit gefäfs- und nervenreicher als die serösen Häute, an vielen Stellen mit besonderen, einfachen Drüschen, Schleimbälgen (den kleinen körnigen Erhabenheiten auf der Figur), mit geschlossenen Drüsenbälgen, oder auch mit mehr zusammengesetzten Drüsen versehen. Auf der Zunge und in der Nase macht die Schleimhaut einen wesentlichen Theil des Geschmacks- und Geruchsorgans aus, in den Lungen vermittelt sie den Stoffwechsel zwischen Luft und Blut beim Athmen, im Magen dient ihre Absonderung zur Verdauung, im Darmcanale wird durch zottenförmige Hervorragungen, Darmzotten, hauptsächlich die Aufnahme der aus den verdauten Speisen gewonnenen Nahrungsstoffe bewirkt. Das Ansehn der Schleimhäute ist zwar verschieden, stets aber matt, nicht wasserglänzend, nicht glatt, sondern etwas uneben, die Farbe ist meist blafsroth.

Fig. 28. Gefäfse einer **Synovialhaut,** d. i. einer Haut, welche die innere Fläche einer Gelenkhöhle, die in derselben sich beweglich berührenden Knochenflächen und die festeren, die Knochen zusammenhaltenden Bänder und Häute überzieht

und ihrem Baue und ihrer Function nach zu den serösen Häuten gehört.

Fig. 29. Gefäfse einer Schleimhaut.

Fig. 30. Ein Stück **Haut** oder **allgemeine Bedeckung** des Körpers. Die Haut besteht aus drei leicht von einander zu trennenden Schichten. Die äufserste derselben ist die Oberhaut, *Epidermis*, d. i. eine ziemlich starke Lage Hornsubstanz, welche aus kleinen mit einander verklebten Schüppchen besteht. Diese Schüppchen entstehen dadurch, dafs die zweite Lage oder die eigentliche Lederhaut, *Corium*, stets eine Feuchtigkeit absondert, in welcher sich kleine Bläschen bilden, die allmälig in jene Hornschüppchen übergehen. Diese Schicht aus Feuchtigkeit und Bläschen hat ein schleimähnliches Ansehn und wird defshalb Schleimnetz oder auch *Malpighi*'sches Netz genannt. Die Lederhaut, b, ist ihrer Hauptmasse nach aus Bindegewebe und elastischen Fasern gebildet, welche nach aufsen hin sehr dicht und daher auch fester, nach einwärts lockerer und weicher mit einander verfilzt sind und allmälig in das Unterhautzellgewebe oder in die folgende Lage übergehen. Die Lederhaut ist von verschiedener Dicke, bekanntlich sehr elastisch, ferner sehr gefäfsreich und an den meisten Stellen auch nervenreich. Die meisten Nerven endigen sich knäul- und geflechtartig in kleinen Hervorragungen, Tastwärzchen. An den Fingerspitzen wird die Haut durch die Feinheit ihres Baues, den Reichthum an Tastwärzchen und die besondere Beweglichkeit der Finger zum Sinnesorgane, Tastorgane. Aufser den Blutgefäfsen und Nerven verbreiten sich in der Haut noch eine Menge Lymphgefäfse und eigenthümliche, aber doch einfache Drüsen, die Talgdrüsen und die Schweifsdrüsen, welche an vielen Stellen der Haut sehr zahlreich sind. Die dritte Lage der Haut, die Fetthaut, c, ist nicht nothwendig und wesentlich, denn sie fehlt an der Nase, den Ohren, Augenlidern, dem Hodensacke und dem männlichen Gliede ganz und besteht nur aus lockerem Zellgewebe, dessen Lücken mit Fett ausgefüllt sind. Diese Fetthaut ist besonders bei kleinen Kindern und dem weiblichen Geschlechte dick, giebt daher dem weiblichen Körper seine eigen-

thümliche Rundung und Abstumpfung aller eckigen Formen. Als Anhänge der Haut sind die Haare und Nägel zu betrachten.

Fig. 31. Stellt die Art der Gefäfsausbreitung in der Haut dar.

Fig. 32. Ein Stück **Sehnenhaut.** An den Stellen des Körpers, wo starke Muskeln liegen, als an den Armen, Beinen etc., sind diese von einer aus sehnigen Fasern gewebten, sehr festen Haut umhüllt. Diese Häute sind von verschiedener Stärke und Festigkeit; sind sie stark und fest, so haben sie wie die Sehnen ein weifses glänzendes Ansehn; sind sie aber dünn und locker, so lassen sie die darunterliegenden Muskeln roth durchscheinen, sind ohne Glanz und gehen wohl auch ganz in das Zellgewebe über. Unsere Figur stellt eine starke derartige Haut dar und ist bei b eingeschnitten und zurückgelegt, um den darunter liegenden Muskel sehen zu lassen.

Fig. 33. Gefäfsausbreitung in einer Sehnenhaut.

Fig. 34. Ein **Muskel** mit seinen Sehnen, Pulsadern, Venen, Saugadern und Nerven. Muskel ist dasjenige, was man im gemeinen Leben rothes Fleisch nennt. Die Muskeln sind einzelne Abtheilungen, selbständige gröfsere oder kleinere (bis zu einer Linie kleine) Stücke rothes Fleisch, welche sich einzeln ohne nothwendige Mitwirkung der nebenliegenden Muskeln zusammenziehen und dadurch die Punkte des Skeletes, an welche sie mit ihren Sehnen befestigt sind, einander nähern können. Diese Muskeln bestehen aus Bündeln von Fasern, letztere lösen sich unter dem Mikroskope wieder in Bündel der feinsten Fasern auf, ein jedes solches primitive Bündel ist mit Querlinien gezeichnet. Diese Elementartheile sind durch zartes Bindegewebe unter einander zusammengehalten und zu einem Ganzen vereinigt, welches wieder mit einer dicken Lage Bindegewebe umhüllt ist. Die Sehnen sind gewöhnlich rundliche, weifse, glänzende, sehr feste Schnüre, mit deren Hülfe der Muskel an den Knochen zieht. An einzelnen Muskeln kommen auch breite, bandförmige, selbst hautförmige Sehnen vor. In den Muskel dringen viele und starke Pulsadern ein, und viele Venen kommen aus demselben heraus, doch innerhalb eines Muskels liegen nie gröfsere Blutgefäfs-

stämme, wohl aber ein dichtes Gefäfsnetz. Lymphgefäfse, deren Wurzeln wahrscheinlich im Innern des Muskels sind, ziehen sich über seine Oberfläche hin, und zahlreiche zu seiner Function unumgängliche Nerven dringen in ihn ein. a, a) Muskelsubstanz, b, c) Sehne, d) Pulsadern, e) Venen, f) Lymphgefäfse, g) Nerven.

Fig. 35. Der äufsere gerade Augenmuskel nach *Mascagni*. a) Muskelsubstanz, bb) Sehnen, c) Pulsadern, d) Venen, e) Nerven.

Fig. 36. Vier stärkere Muskelbündel, an deren Querdurchschnitt man sieht, dafs sie aus vielen kleineren Bündeln bestehen. Sehr geringe Vergröfserung.

Fig. 37. Einzelne durch einander geschobene Muskelbündel, welche aus den quergestreiften, primitiven Muskelbündeln bestehen.

Fig. 38. Art der Gefäfsverbreitung in den Muskeln.

Fig 39. Darstellung der hinteren Hälfte des grofsen Gehirns mit dem kleinen Gehirn nach *Gall* und *Spurzheim*. Die Hälfte des Bildes rechts vom Beschauer stellt die Theile unverändert dar, die linke dagegen, nachdem einzelne Partieen entfernt worden sind.

a, bb bis mit c) verlängertes Mark.
f) das kleine Gehirn.
e) die Brücke.
b) der Hirnschenkel.
k) die Windungen der hinteren Lappen des grofsen Gehirns, welche das kleine Gehirn auch nach rückwärts überragen.

Das verlängerte Mark, *Medulla oblongata*, ist ein walzenförmiger, gröfstentheils aus weifsen Markfasern bestehender Hirntheil, der das Rückenmark mit dem Gehirn in Verbindung bringt, da er zwischen beiden liegt und in beide unmittelbar übergeht. Dieser Theil wird durch eine mittlere Furche (a) in zwei seitliche Hälften getheilt, deren jede wieder aus drei Strängen besteht; die vorderen Stränge oder Pyramiden (b) tauschen in der Mittellinie des Körpers einzelne Bündel der Markfasern gegenseitig aus und setzen sich dann, durch die Brücke durchgehend, in die Hirnschenkel des grofsen Gehirns (b) fort. Die mittleren Stränge des verlängerten Markes oder die Oliven (c) treten

besonders an dem oberen Theil als länglich runde Erhabenheiten hervor, deren Fasern dann ebenfalls sich in verschiedene Theile des grofsen Hirns fortsetzen Die hinteren Stränge des verlängerten Markes können in unserer Darstellung nur wenig (bei d) zur Ansicht kommen; sie schlagen sich in dem oberen Theile des verlängerten Markes nach aufwärts, um in das kleine Gehirn überzugehen.

Das **kleine Gehirn,** *Cerebellum,* ist ein rundlicher, etwas plattgedrückter, in der hinteren Schädelgrube über dem verlängerten Marke unter dem hinteren Theile des grofsen Gehirns liegender Hirntheil, der äufserlich aus grauer Substanz (h), im Inneren aus weifser (g) und in seinem Kerne wieder aus einem Gemenge von grauer und weifser Substanz besteht. Die beiden Seitentheile werden die Halbkugeln des kleinen Gehirns, der mittlere in unserer Figur nicht sichtbare Theil der Wurm genannt. Die Halbkugeln haben auf der Oberfläche zahlreiche Furchen, die wenig gewunden, fast parallel verlaufen und einzelne Lappen von einander trennen; auch der Wurm hat eine Menge querlaufender Furchen, durch welche ebenfalls einzelne besonders benannte Theile geschieden sind. Diese Furchen und Lappen sind der äufsere Ausdruck der im Inneren bestehenden baumförmigen Verzweigung der Markmasse (vergl. den Durchschnitt des kleinen Gehirns d, i, g, h.) Die beiden Halbkugeln des kleinen Gehirns sind aufser durch den Wurm auch noch durch die **Varolsbrücke** oder den **Hirnknoten** (e) mit einander in Verbindung gebracht, d. i. ein starkes Markbündel, welches aus einer Hälfte des kleinen Gehirns nach vorn und unten mit einem schmalen mehr rundlichen Schenkel heraustritt, sich verbreitert, unter der Fortsetzung der Pyramiden und Oliven des verlängerten Markes quer herübergeht, sich dann wieder verschmälert, um an der entsprechenden Stelle der anderen Halbkugel sich wieder einzusenken. Auf der linken Seite unserer Figur ist die Brücke weggenommen. Aus den Schenkeln der Brücke und in deren Nähe entspringen mehre Hirnnerven, als n, das fünfte Nervenpaar, o, das siebente oder der Gesichtsnerv, und p, der achte oder Gehörnerv. Die **Hirnschenkel,** *Pedunculi cerebri* (b), sind die Fortsetzungen der

Markfasern aus den Pyramiden und Oliven, welche an dem vorderen Rande der Brücke erscheinen, sich federbuschartig ausbreitend in die Masse des grofsen Gehirns von unten eindringen, graue Masse in sich aufnehmen und durch ihre weitere Entwickelung die grofsen Halbkugeln des grofsen Gehirns darstellen. Die Halbkugeln haben auf ihrer Oberfläche eine Menge vielfach gewundener Furchen und zwischen diesen die wurmähnlichen Windungen (k). Auf der linken Seite der Figur ist durch einen horizontalen Schnitt ein Theil der Substanz entfernt, um das Verhalten der weifsen Markmasse, l, zur grauen Rindenmasse, m, zur Ansicht zu bringen.

Wir erkennen also aus unserer Figur: 1) dafs graue und weifse Nervenmasse im Gehirn in innigster Vereinigung sind, 2) dafs beide, in besondere Formen gebracht, für sich oder gemischt die einzelnen Hirntheile bilden, 3) dafs die graue Masse ohne faserige Structur den gröfsten Theil der äufseren Hirnoberfläche in einer hier dünneren, dort dickeren Lage bedeckt, aber auch im Kerne einzelner Hirntheile vorkommt, 4) dafs die weifse Masse von faseriger Structur aus dem verlängerten Marke zum kleinen Gehirn durch die Hirnschenkel zum grofsen Gehirn sich fortsetzt, gleichsam ausstrahlt und so die Hauptmasse der Halbkugeln des grofsen und des kleinen Gehirns darstellt, 5) dafs die Halbkugeln des kleinen Gehirns durch eine breite Markbrücke, die Varolsbrücke, wieder mit einander in Verbindung gebracht werden, und endlich 6) dafs die Nervenstämme zunächst aus der weifsen Substanz des Gehirns hervorgehen.

Fig. 40. **Ein Stück des Rückenmarkes.** Das Rückenmark ist die durch das grofse Hinterhauptloch des Schädels (Tab. VI., Fig. IX., 26, u. Fig. X., 17) in den Canal der Wirbelsäule bis zum ersten Lendenwirbel herabgehende walzenförmige Fortsetzung, welche von denselben Häuten wie das Gehirn eingeschlossen ist und auf jeder Seite 30—31 Nerven zum Ursprunge dient, die dann durch Löcher zwischen den einzelnen Wirbeln heraustreten, um sich am Rumpfe und den Gliedmafsen zu verbreiten. In unserer Figur ist der Haupttheil des Rückenmarkes von hinten dargestellt.

a. Die hintere Längsfurche, durch welche die beiden hinteren Stränge des Rückenmarkes von einander getrennt werden.

b. Die harte Rückenmarkshaut, eine aus Sehnenfasern gewebte auf der inneren Fläche mit Pflasterepithelium belegte Haut, welche das ganze Rückenmark wie ein langer weiter Sack umgiebt und in unserer Figur sowohl vorn als hinten der Länge nach aufgeschnitten und nach beiden Seiten zurückgeschlagen ist.

c. Das sogenannte gezahnte Bändchen. Zwischen der harten Hirnhaut und der das Rückenmark unmittelbar umgebenden weichen Hirnhaut befindet sich die sogenannte Spinnwebenhaut, d. i. eine zarte seröse Haut, welche auf beiden Seiten des Rückenmarkes, zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven eine von oben nach abwärts gehende Falte bildet, um sich zwischen je zwei Paar übereinander liegenden Nervenwurzeln mit einer Zacke an die innere Fläche der harten Hirnhaut anzusetzen.

d. Die hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven; diese Nerven entspringen nämlich mit einer vorderen und einer hinteren Wurzel aus dem vorderen und hinteren seitlichen Strange des Rückenmarkes, die vorderen sind in unserer Darstellung durch das gezahnte Band versteckt. Beiderlei Wurzeln laufen von ihrem Ursprunge nach aufsen, die obersten dabei fast horizontal, die unteren dagegen, zugleich nach abwärts steigend, gegen die harte Hirnhaut, durchbohren diese gemeinschaftlich, treten dann durch das Zwischenwirbelloch aus dem Rückgratscanal, bei welchem Durchgange der hintere Wurzelstamm zu einem Knoten anschwillt, an dem der vordere Wurzelstamm unmittelbar und dicht anliegt. Die aus dem vorderen und hinteren Stamme herausgehenden Nervenfasern vereinigen sich hier so mit einander, dafs jeder von ihnen gebildete Nervenstamm Fäden der vorderen und der hinteren Wurzel enthält.

g) Der Beinerv oder das 11. Paar der Hirnnerven, welches aus dem Rückenmarke zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Halsnerven mit mehren feinen Wurzeln

entspringt, neben dem Rückenmarke nach aufwärts steigt, durch das grofse Hinterhauptloch in die Schädelhöhle tritt, und sich nach aufsen biegt, um durch das zerrissene Loch (Tabl. VI. Fig. IX., 21) wieder aus dem Schädel herauszutreten.

Fig. 41. Ein Nerv, dessen Schlagadern injicirt sind. Man sieht die einzelnen Bündel (a) der Nervenprimitivfasern von ihrer eigenen Scheide, *Neurilemma,* eingeschlossen, zwischen denen sich die Zweige der Arterie (b) ausbreiten.

Fig. 42. Ein **Nervengeflecht,** *Plexus nervorum.* Man versteht darunter mehre Nervenstämme, a, a, a, a, oder auch kleine Nerven, welche Nervenbündel (b) oder, wie bei feinen Geflechten, einzelne Primitivfasern unter einander austauschen, so dafs daraus Nerven hervorgehen, welche Primitivfasern aus allen oder doch den meisten der in dem Geflechte sich vereinigenden eintretenden Nerven enthalten.

Fig. 43. Ein **Nervenknoten,** *Ganglion nervorum.* Nervenknoten sind rundliche, plattgedrückte, meist grau-röthliche weiche, von einer bindegewebigen Scheide umgebene Körper, in welche man einen oder mehre Nerven eintreten und andere wieder austreten sieht. Im Innern dieser Knoten lösen sich die Nerven mehr oder weniger vollkommen bis in ihre Primitivfäden auf, und in den Lücken zwischen diesen Fäden ist graue Nervenmasse eingelegt, so dafs die Primitivfäden mit diesen in die innigste Berührung kommen. Das in der Figur dargestellte Ganglion gehört dem sympathischen Nerven an und ist der oberste Halsknoten.

a, b. Der Stamm des sympathischen Nerven.

ccc. Nerven, die von den drei ersten Halsnerven in den Knoten eintreten.

dddd. Nervenäste, die aus den Knoten heraustreten.

e. Nervenfaserbündel.

f, g, h. Netzartige Verbindung derselben.

i. Nervenfasern, aus denen der austretende Stamm (b) des sympathischen Nerven gebildet wird.

Fig, 44. Ein noch von seiner bindegewebigen Scheide (a) umgebener Nervenknoten, dessen Blutgefäfse (b) injicirt sind.

Fig. 45. Ein Stück Rippenknorpel (a) noch mit einem Stückchen Rippenknochen verbunden.

Fig. 46. Ein Zwischenwirbelknorpel, der am Rande aus concentrisch liegenden Bandmassen und dazwischen eingemengter Knorpelmasse, in der Mitte aus reiner Knorpelmasse besteht

Fig. 47. Das Scheitelbein eines dreimonatlichen Embryo. Bei a zeigt sich die noch knorpelige Grundlage des Knochens, bei b hat sich die Knochensubstanz netzartig in der Knorpelmasse abgelagert, und in der Mitte, wo sich der erste Knochenkern bildet, ist die Knochensubstanz schon viel dichter.

Fig. 48. Der Vorderarmknochen eines dreimonatlichen Embryo, um den ähnlichen Vorgang der Verknöcherung darzustellen. Die Hand ist noch mit Weichtheilen umgeben.

Fig. 49. Die injicirte Kniescheibe aus einem vier Monate alten Kinde, welche zum gröfsten Theile noch aus Knorpel besteht, in dessen Ernährungshaut zahlreiche Blutgefäfse sich ausbreiten; in der Mitte bemerkt man den Knochenkern, von dem die Knochensubstanz ästig sich ausbreitet.

Fig. 50. Der Mittelfufsknochen der grofsen Zehe.

a. Der Gelenkknorpel, an dem sich das erste Glied der Zehe bewegt.

b. Die äufsere Fläche des Knochens, aus einer Schicht dichter Knochensubstanz dargestellt.

Das hintere Ende des Knochens ist breit und zur Einlenkung in einer straffen Verbindung mit dem ersten keilförmigen Beine der Fufswurzel bestimmt.

Fig. 51. Derselbe Knochen, quer durchschnitten. Die äufsere Rinde desselben wird von dichter (a), die innere Masse von schwammiger Knochensubstanz (b) gebildet.

Fig. 52. Derselbe Knochen, nach der Länge durchschnitten. a. dichte Knochensubstanz, b. schwammige Knochensubstanz und c. netzförmige Knochensubstanz.

Fig. 53. Ein unteres Stück Schienbein, aus dem durch Säure die Knochenerde ausgezogen worden ist, so dafs nur die rauhe, knorpelige Grundlage zurückgeblieben ist. Nach *Scarpa.*

Fig. 54. Das mittlere, aus dichter Knochenmasse bestehende

Stück des Schienbeins, ähnlich dem vorigen zubereitet. Nach demselben.

Fig. 55. a. Ein Stückchen des Scheitelbeins eines siebenmonatlichen Fötus. b. Dasselbe Stück vergrösert. Man bemerkt deutlich die Knochensubstanz, zwischen der sich noch einzelne Lücken befinden, welche später theils auch noch ausgefüllt, theils zu Markcanälchen verwendet werden.

Fig. 56. Ein Stück **Kopfhaut** mit Haaren. c. Die eigentliche Lederhaut, durch welche die Haarschafte in schiefer Richtung hindurch bis zu den in der Fettschicht b liegenden Haarwurzeln sich begeben. a. ist die Sehnenhaut des Kopfes, eine sehnige, mützenförmige Ausbreitung, an welche sich die die Kopfhaut bewegenden Muskeln ansetzen.

Fig. 57. Ein **Haar** mit seiner Wurzel bei geringer Vergrösserung. a. die Wurzelscheide, eine Einstülpung der Oberhaut und der oberflächlichen Schicht der eigentlichen Haut. b. die Haarzwiebel, welche aus dem Haarkeime und dem Haarknopf besteht. Der Haarkeim ist ein gefäs- und nervenreiches Wärzchen, welches einen weichen Stoff absondert, aus dem durch Zellenbildung die Haarsubstanz entsteht, und der Haarknopf ist stets der jüngste, eben gebildete, daher noch ganz weiche, saftreiche und trichterförmig auf jenem Wärzchen sitzende Theil des Haares, welcher durch sein Wachsthum den älteren, schon vollkommen ausgebildeten Theil des Haares vorwärts schiebt und so das Wachsthum des ganzen Haares bewirkt.

Fig. 58. Ernährungsgefäse der Haarwurzel. a. Fetthaut, b. Lederhaut mit Oberhaut, c. Haarwurzeln, d. Haarschaft, e. Arterienästchen, die zu den Haarwurzeln gehen.

Fig. 59. **Nagel** und Haut, von der Hohlhandseite des Fingers betrachtet, nachdem die Haut der Hohlhand, die Flechsen der Beugemuskeln, das letzte und vorletzte knöcherne Fingerglied und die Streckflechsen entfernt sind; man sieht also Haut und Nagel von innen her. aaa. Oberhaut. bb. Haut von dem Seitentheile des Fingers. cc. die dünnere, mehr als die vorige gerunzelte Haut vom Rücken des Fingers. d. Körper

des Nagels. e. Wurzel des Nagels mit den Leistchen, die zu seiner Bildung und Befestigung dienen.

Fig. 60. Oberhaut und Nagel, der Länge nach durch die Mitte des Nagels durchgeschnitten. aa. die Oberhaut, auf der inneren Fläche mit Grübchen für die Tastwärzchen der Lederhaut versehen. b. der Körper des Nagels. c. der untere, freie Rand. d. der Theil der Oberhaut, welcher an der Wurzel des Nagels diese zum Theil bedeckt, sich umschlägt und mit der Masse des Nagels verschmilzt.

Fig. 61. Nagel und Oberhaut eines Mohren, von der inneren der Lederhaut zugewandten Fläche dargestellt. Nach Albin. a. das Malphigische Netz der Haut, die dem bloſsen Auge schleimähnlich erscheinende Feuchtigkeit, welche von der Lederhaut abgesondert wird und das Material zur Bildung der Oberhaut enthält, nämlich eine auſserordentliche Menge kleiner Bläschen oder Zellen, die in einer wenig Eistoff haltenden Flüssigkeit schwimmen, sich allmälig durch Verlust ihres flüssigen Inhaltes abplatten und in Hornschüppchen verwandeln, die in ihrem Zusammenhange unter einander die Oberhaut darstellen. b. c. das Schleimnetz des Nagels, welches sich zum Nagel so verhält, wie das Schleimnetz der Haut zur Oberhaut.

Fig. 62. Das Nagelglied der groſsen Zehe, von welchem der Nagel abgelöst und zurückgeschlagen ist. Nach Albin. a. b. c. die Stelle des Gliedes, von welchem der Nagel abgelöst ist, a. die Stelle der Haut, mit welcher sich die Wurzel des Nagels verbindet. b. c. Längsleistchen und dazwischen liegende Furchen auf der Haut, welche ähnlichen Leistchen und Furchen am Nagel entsprechen, beiderseitig in einander eingreifen und zur Ernährung und Befestigung des Nagels dienen. c. die Stelle, wo die Oberhaut von der Spitze der Finger an den frei hervorragenden Theil der unteren Fläche tritt. d. die Furche, in welche die Seitenwand des Nagels eingefügt ist. e. die Furche, in welcher die Wurzel des Nagels steckt. f. die Wurzel des zurückgeschlagenen Nagels. g. die Leistchen und Furchen an der inneren Fläche des Nagels. h. Oberhaut von der Spitze der Zehe.

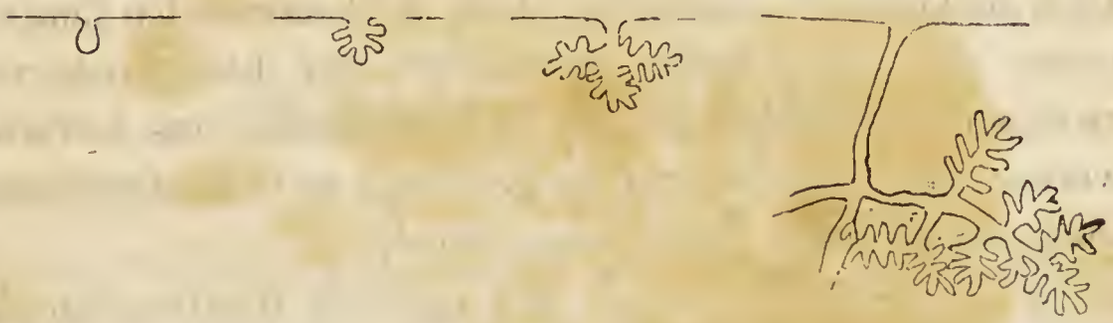
Fig. 63. Ein Eckzahn. a. Wurzel, b. Hals, c. Krone.

Fig. 64. Der erste Backzahn, an dem die Krone quer abgeschnitten ist. a. die Schnittfläche, an deren Rand die strahlige Structur des Zahnschmelzes, darauf die feste Masse des Zahnbeins und in der Mitte die Höhle des Zahns für den gefäfs- und nervenreichen Zahnkeim; b. die Wurzel.

Fig. 65. Ein der Länge nach in vordere und hintere Hälfte durchschnittener Eckzahn. a. der Schmelz der Krone, b. das dichte Zahnbein, c. ein den übrigen Knochen des Körpers in seiner feinsten Structur sehr ähnlicher Ueberzug der Zahnwurzel, der nach aufwärts gegen den Hals des Zahnes sich allmälig verliert, d. die Zahnhöhle, in der die Gefäfse und Nerven liegen.

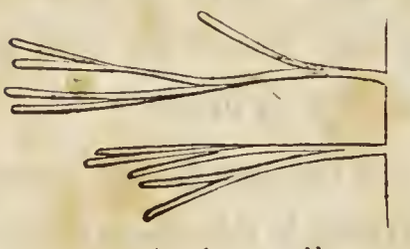
Fig. 66. Ein der Länge nach in rechte und linke Hälfte getheilter Schneidezahn. a. der Schmelz, b. das dichte Zahnbein, b. die Zahnhöhle für die Gefäfse und Nerven.

Fig. 67. Die Unterkieferspeicheldrüse. Die Absonderungsdrüsen sind Einstülpungen von einer Schleimhautfläche oder von der äufseren Haut, dieselben sind nun entweder einfache Säckchen, wie die Talgdrüsen der Haut, die einfachen Schleimbälge der Schleimhäute, oder diese ersten Einstülpungen sind wiederum ausgestülpt, so dafs ein solches Aussacken sich öfter wiederholt und endlich baumförmige



Verzweigungen darstellt, an deren feinsten Enden blinde Säckchen oder Bläschen sitzen. Die Verästelungen des Ausführungsganges werden durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten und von zahlreichen Blutgefäfsen umsponnen. In unserer Figur sind bei a. die letzten blinden Endigungen des Ausführungsganges oder die Drüsenbläschen zu sehen, b. die eintretende Arterie mit ihren Zweigen, c. und bei d. der Ausführungsgang.

In einigen anderen Drüsen, namentlich den Nieren und den Hoden, sind die Drüsencanälchen wenig verzweigt, stellen vielmehr lange, etwa dichotomisch getheilte Röhren dar, deren Schema beistehende Abbildung zeigt. Diese Röhrchen liegen



dicht gedrängt an einander, in den Nieren zum Theil gestreckt, zum Theil geschlängelt, in den Hoden ganz geschlängelt, zahlreiche Blutgefäfse dringen zwischen ihnen ein und bilden Haargefäfsnetze. Das Absonderungsproduct geht bei diesen, wie bei den vorigen Drüsen aus den letzten Endigungen der Zweige in die Aeste und aus diesen in den Stamm des Ausführungsganges über.

Dafs diese Drüsen von den Lymphgefäfsdrüsen, Fig. 34, ganz zu trennen sind, leuchtet von selbst ein.

Fig. 68. Verbreitung der Arterien in der Unterkieferspeicheldrüse. a. Drüsensubstanz, b. Arterien.

Fig. 69. Blutgefäfsnetz der Lunge. Die dunkeln, grubenartigen Vertiefungen sind die zerschnittene Lungenzellen, an deren Wänden ein so dichtes Netz von Blutgefäfsen verläuft, dafs die Substanzinseln zwischen den Gefäfsschlingen oft einen geringeren Durchmesser als die Blutgefäfse haben. Auch die Lunge ist eine Drüse, denn die bezeichneten Lungenzellen sind die blinden Endigungen der baumförmig verzweigten Luftröhre, die als der Ausführungsgang betrachtet werden mufs, nur werden in der Lunge nicht tropfbarflüssige, sondern gasförmige Stoffe ausgeschieden.

Fig. 70. Ein Stückchen Leber mit injicirten Gallengängen. Auch die Leber gehört zu den Drüsen, nur scheinen die feineren Enden des Ausführungsganges in der Substanz der Leber netzförmig unter einander zusammenzuhängen. Die Zwischenräume dieses Netzes werden durch Blutgefäfse und Leberzellen ausgefüllt.

Fig. 71. Ein Stückchen Niere eines Neugeborenen mit injicirten Blutgefäfsen nach *R. Wagner*. a) in natürlicher Gröfse. Das oben bei Fig. 67 erklärte Verhalten der Harncanälchen zeigt

sich schon an der mit bloſsem Auge sichtbaren feinfaserigen Structur. Die Blutgefäſse laufen in ähnlicher Anordnung und Vertheilung zwischen den Harncanälchen, und da, wo diese in der nach der Oberfläche hin gelegenen Rindensubstanz einen geschlängelten Verlauf annehmen, krümmen und winden sich auch die Blutgefäſse vielfach und bilden eine Menge kleiner Verwickelungen, die in der vergröſserten Figur b) deutlicher zu sehen sind und in inniger Beziehung zu der Harnabsonderung stehen.

Ein Rückblick auf die Figuren, welche die Verbreitung der Blutgefäſse in den verschiedenen Geweben darstellen, wird Jedermann überzeugen, daſs in jedem Gewebe das Netz der Haargefäſse eine andere Gestalt hat, so daſs der geübte Anatom sogleich auf den ersten Blick an kleinen, aber gut injicirten Stückchen bei mäſsiger Vergröſserung erkennen kann, welchem Gewebe dasselbe entnommen ist. Ganz anders ist die Ausbreitung der feinsten Blutgefäſse in der Schleimhaut des Darmcanales und deren Zotten (Fig. 17 und 18) als in der Schleimhaut des Kehlkopfes (Fig. 29), anders in einem Nerven (Fig. 41) als in einem Muskel (Fig. 38), ebenso verschieden in der Lunge (Fig. 69) und in der Niere (Fig. 71 b.)

Zweite Tafel*).

Fig. 1. Ein männliches Skelet von hinten, nach einem gut gebauten natürlichen Skelete in der Proportion von acht Kopflängen gezeichnet. Die Hauptformen der Wirbelsäule und der Wände der Brusthöhle oder des Brustkastens sind so gezeich-

---

*) Um die Kupferstiche nicht zu sehr mit Zahlen zu überhäufen und dadurch zu entstellen, habe ich die meisten Knochen, Muskeln und an jenen zu bemerkende einzelne Theile nur in einer Darstellung bezeichnet; sie werden in den übrigen auch ohne Bezifferung leicht aufzufinden sein. Dr. S.

net, wie sie sich in dem noch frischen, durch Bänder und Zwischenrippenmuskeln vereinigten Knochen des Skeletes darstellten. Die beiden Maſsstäbe zeigen die Verhältnisse des menschlichen Körpers nach acht Kopf- und zehn Gesichtslängen; sie gehören zu dem Capitel über die Proportionen.

1. Das Scheitelbein, Seitenwandbein (*Os bregmatis s. verticis s. parietale*).

2. Das Hinterhauptbein (*Os occipitale*) oder das Hinterhauptstück des Grundbeines (*pars occipitalis ossis basilaris*), wenn man das Hinterhauptbein und Keilbein als einen Knochen betrachtet und Grundbein oder Hinterhaupt-Keilbein (*Os sphenooccipitale*) nennt.

3. Das Schläfebein (*Os temporum*).

4. Das Jochbein (*Os zygomaticum s. jugale*).

5. Der Unterkiefer (*Maxilla inferior*).

6. Die sieben Halswirbelbeine (*Vertebrae colli*).

7. Die zwölf Brustwirbelbeine (*Vertebrae dorsi*).

8. Die fünf Lenden- oder Bauchwirbelbeine (*Vertebrae lumborum*).

9. Das Kreuzbein oder Heiligbein (*Os sacrum*).

10. Das Schwanz- oder Steifsbein (*Os coccygis*).

11. Die Rippen (*Costae*), zwölf auf jeder Seite.

12. Das Hüft- oder Darmbein (*Os ileum*).

13. Das Sitzbein (*Os ischii*).

14. Das Schambein (*Os pubis*).

Diese drei Knochen, das Hüft-, Sitz- und Schambein, sind im Erwachsenen durch Knochenmasse mit einander vereinigt und bilden nur einen Knochen, das Seitenbein des Beckens oder den ungenannten Knochen (*Os coxarum s. pelvis laterale s. innominatum*).

15. Das Schlüsselbein (*Clavicula*).

16. Das Schulterblatt (*Scapula*).

17. Das Oberarmbein (*Os humeri s. brachii*).

18. Die Speiche (*Radius*).

19. Das Ellenbogenbein oder die Ellenbogenröhre (*Ulna s. Cubitus*).

20. Die erste Reihe der Handwurzelknochen (*Ossa Carpi*).
21. Die zweite Reihe der Handwurzelknochen.
22. Die fünf Mittelhandknochen (*Ossa metacarpi*).
23. Das erste Glied der Finger (*Phalanx prima*).
24. Das zweite Glied der Finger (*Phalanx secunda*).
25. Das dritte Glied der Finger (*Phalanx tertia*).
26. Das Oberschenkelbein (*Os femoris*).
27. Das Schienbein (*Tibia*).
28. Das Wadenbein (*Fibula*).
29. Das Sprungbein (*Talus s. Astragalus*).
30. Das Fersenbein (*Calcaneus*).
31. Das Würfelbein (*Os cuboideum*).
32. Die Mittelfufsknochen (*Ossa metatarsi*).

Fig. 2. **Dasselbe Skelet von der Seite.**

In dieser Figur sind von den schon auf der ersten Figur bezeichneten Knochen folgende der Deutlichkeit wegen wiederholt beziffert worden.

1. Das Scheitelbein.
2. Das Hinterhauptbein.
3. Das Schläfebein.

* Ein Stück des grofsen Flügels des Keilbeins (*Ala magna ossis sphenoidei*).

4. Das Jochbein.
5. Der Unterkiefer.
9. Das Kreuzbein.
10. Das Schwanzbein.
29. Das Sprungbein; hier sieht man zwischen dem Sprung- und Fersenbeine die Höhle der Fufswurzel *(Sinus tarsi)*, welche mit starken, kurzen Bändern zur Befestigung beider Knochen ausgefüllt ist.
30. Das Fersenbein.
32. Die Mittelfufsknochen.

Folgende neue Bezeichnungen von Theilen, die man in dem ersten Bilde nicht sehen kann, sind hinzugekommen:

33. Das Stirnbein (*Os frontis*).
34. Das Nasenbein (*Os nasi*).
35. Das Thränenbein (*Os lacrymale s. unguis*); hinter diesem

ohne Ziffer die Papierplatte des Siebbeines (*Lamina papyracea ossis ethmoidei).*

36. Der Oberkiefer (*Maxilla superior s. Os maxillare superius*).
37. Die Schambeinvereinigung (*Symphysis pubis*).
38. Die Kniescheibe (*Patella*).
39. Das Kahnbein (*Os naviculare*).
40. Das erste Keilbein (*Os cuneiforme primum*).
41. Das zweite Keilbein (*Os cuneiforme secundum*).
42. Das dritte Keilbein (*Os cuneiforme tertium*).
43. Das erste Glied der Zehen (*Phalanx prima*).
44. Das zweite Glied der Zehen (*Phalanx secunda*).
45. Das dritte Glied der Zehen (*Phalanx tertia*).

Fig. 3. **Dasselbe Skelet von vorn.**

In dieser Figur sind wiederholt bezeichnet:

1. Das Scheitelbein.
3. Das Schläfebein.
9. Das Kreuzbein.
10. Das Steifsbein.
12. Das Darmbein.
13. Das Sitzbein.
14. Das Schambein.

Neu bezeichnet sind:

46. Das Brustbein (*Sternum*).
47. Der schwertförmige Fortsatz (*Processus xiphoideus*).

Von den Erhabenheiten und Vertiefungen auf der Oberfläche der Knochen, welche in den drei Darstellungen des Skeletes ersichtlich sind, sind die, besonders rücksichtlich der Muskellehre wichtigsten mit Buchstaben bezeichnet und zur leichteren Uebersicht nach den einzelnen Theilen, mit Angabe der Figur, wo sich die Bezifferung findet, aufgeführt.

K o p f.

Fig. 1. a. Die Pfeilnaht (*Sutura sagittalis*).
b. Die Scheitellöcher (*Foramina parietalia*).
c. Die Lambdanaht (*Sutura lambdoidea*).

d. Die Zitzennaht (*Sutura mastoidea*).

e. Der äufsere Hinterhauptstachel (*Spina occipitalis externa*).

f. Der Hinterhauptkamm (*Crista occipitalis*).

g. Die obere halbmondförmige Linie (*Linea semicircularis superior*).

h. Die untere halbmondförmige Linie (*Linea semicircularis inferior*).

i. Der Gelenkfortsatz des Hinterhauptbeines (*Processus condyloideus*).

k. Der Zitzenfortsatz des Schläfebeins (*Processus mastoideus*).

Fig. 2. a. Die Kranznaht (*Sutura coronalis*).

b. Die halbmondförmige Linie des Scheitelbeines (*Linea semicircularis ossis parietalis*).

c. Die halbkreisförmige Fläche (*Planum semicirculare*); darunter die Verbindung des Schläfebeines mit dem Scheitelbeine durch die Schuppennaht (*Sutura squamosa*).

Bei 33. Der Stirnhöcker (*Tuber frontale*).

d. Der Augenbrauenhöcker (*Tuber superciliare s. superorbitale*), die Spur der Stirnhöhlen (*Sinus frontales*). Zwischen beiden Augenbrauenhöckern liegt die Stirnglatze (*Glabella*).

e. Der obere Augenhöhlenrand (*Margo superorbitalis*). In diesem die Stirnfurche oder das Oberaugenhöhlenloch (*Sulcus frontalis s. foramen superorbitale s. incisura superorbitalis*). Darunter innerhalb der Augenhöhle die Rollerhabenheit oder Rollgrube (*Spina s. fovea trochlearis*).

f. Der Jochfortsatz des Schläfebeins (*Processus zygomaticus*). Dieser bildet mit dem Jochbeine den Jochbogen oder das Joch (*Arcus zygomaticus s. zygoma s. jugum*); der Raum zwischen diesem und der Seitenwand des Schädels ist die Joch- oder Schläfegrube (*Fossa zygomatica s. temporalis*).

g. Der Schuppentheil des Schläfebeines (*Pars squamosa*).

h. Der Zitzentheil des Schläfebeines (*Pars mastoidea*).

i. Der Griffelfortsatz (*Processus styloideus*).

k. Die Kiefergrube (*Fossa maxillaris*).

l. Der aufsteigende oder Nasenfortsatz des Oberkiefers (*Processus nasalis*).

m. Das Unteraugenhöhlenloch (*Foramen infraorbitale*).

Vor 35. Die Thränensackgrube *(Fossa lacrymalis)*

n. Der Oberkieferhöcker *(Tuber maxillae superioris).*

o. Der vordere Nasenstachel *(Spina nasalis anterior).*

p. Der Zahnzellenfortsatz *(Processus alveolaris),* welcher in den Zahnfächern *(Alveoli)* die Zähne aufnimmt, die in der dritten Figur alle zu sehen sind, nämlich von der Mitte angefangen: vier Schneide- oder Vorderzähne *(Dentes incisivi s. primores)*, zwei Eckzähne oder Spitzzähne *(Dentes canini s. cuspidati)*, vier vordere zweizackige Backzähne *(Dentes molares anteriores s. bicuspides)*, drei hintere, vielzackige Backzähne *(Dentes molares posteriores s. multicuspidati),* von welchen der hinterste der Weisheitszahn *(Dens sapientiae)* genannt wird.

q. Der Jochbeinhöcker *(Tuber ossis zygomatici).*

r. Die äufsere Unterkieferleiste *(Crista mentalis externa).*

s. Die äufsere schiefe Linie des Unterkiefers *(Linea obliqua externa).*

t. Der Unterkieferwinkel *(Angulus maxillaris).*

u. Das Unterkieferloch *(Foramen maxillare anticum s. mentale).*

v. Der Gelenkfortsatz *(Processus condyloideus),*

w. Der Kronfortsatz *(Processus coronoideus).*

Wirbel.

Fig. 1. a. Der Dornfortsatz *(Processus spinosus).*

b. Der Querfortsatz *(Processus transversus).*

c. Die beiden oberen schiefen Fortsätze *(Processus obliqui superiores).*

d. Die beiden unteren schiefen Fortsätze *(Processus obliqui inferiores).* Das erste Halswirbelbein hat den eigenen Namen: der Träger *(Atlas).* Man sieht in dieser Figur in der Mitte desselben den hinteren Höcker *(Tuberculum posterius),* den hinteren Bogen *(Arcus posterior)* und zu beiden Seiten die grofsen Querfortsätze.

Das zweite Halswirbelbein wird der Dreher *(Epistropheus)* genannt. Der siebente Halswirbel ist den Brustwirbeln sehr ähnlich, sein Dornfortsatz ragt über die übrigen Halswirbel nach

hinten hervor; daher nennt man ihn auch den vorspringenden Wirbel *(Vertebra prominens).*

Fig. 2. a. Körper des Wirbelbeines.

b. Querfortsatz.

c. Dornfortsatz.

Das Becken.

Fig. 1. Am Hüftbeine sind zu bemerken:

a. Der Hüftbeinkamm *(Crista ossis ilium),* an welchem man eine äufsere und innere Lippe unterscheidet.

b. Die halbkreisförmige, rauhe Linie *(Linea arcuata).*

c. Der hintere obere Hüftbeinstachel *(Spina ilii posterior superior).*

d. Der hintere untere Hüftbeinstachel *(Spina ilii posterior inferior).*

e. Der Sitzbeinausschnitt *(Incisura ischiadica).*

f. Die Pfanne oder die Gelenkgrube für den Kopf des Oberschenkelbeins *(Acetabulum).*

Fig. 3. a. Der vordere obere Hüftbeinstachel *(Spina ilii anterior superior).*

b. Der vordere untere Hüftbeinstachel *(Spina ilii anterior inferior).*

c. Der Hüft-Schambeinhöcker *(Tuberculum ileo-pectinaeum).*

Das Sitzbein (13).

Fig. 1. g. Der Körper *(Corpus).*

h. Der absteigende Ast *(Ramus descendens).*

i. Der Stachel *(Spina ossis ischii).*

k. Der Sitzbeinhöcker *(Tuber ossis ischii).*

l. Der aufsteigende Ast *(Ramus adscendens).*

m Das eiförmige Loch oder Hüftbeinloch *(Foramen obturatorium s. ovale).*

n. Eine flache Rinne für den inneren Hüftbeinlochmuskel.

Das Schambein (14).

d. Der wagrechte Ast *(Ramus horizontalis).*

e. Der absteigende Ast *(Ramus descendens).*

f. Der Kamm oder die Leiste des Schambeins *(Pecten s. crista).*

h. Die Schambeinfuge *(Symphysis pubis).*

i. Die Hüft- und Heiligbeinfuge *(Symphysis sacro-iliaca).*

k. Die ungenannte Linie oder Hüft-Schambeinlinie *(Linea innominata s. ileo-pectinaea).*

Die Rippen.

Fig. 1. An der siebenten Rippe sind folgende Theile bezeichnet:

a. Das Rippenköpfchen *(Capitulum costae).*

b. Der Rippenhöcker *(Tuberculum costae).*

c. Der Rippenwinkel *(Cubitus costae).*

Die sieben oberen Rippen nennt man die wahren *(Costae verae),* die fünf unteren die falschen Rippen *(Costae spuriae).*

Fig. 3. a. Der Körper der Rippe *(Corpus costae).*

b. Das Brustende der Rippe *(Extremitas sternalis).*

Das Brustbein.

Fig. 3. a. Die Handhabe oder der Griff *(Manubrium).*

An dem Griffe ist oben zu beiden Seiten eine Schlüsselbeinvertiefung *(Cavitas clavicularis)*, gleich darunter der halbmondförmige Ausschnitt für die erste Rippe *(Incisura semilunaris lateralis)*, an dem unteren Ende ist ein halber halbmondförmiger Ausschnitt für die zweite Rippe. Zwischen beiden Schlüsselbeinvertiefungen ist ein oberer halbmondförmiger Ausschnitt *(Incisura semilunaris superior)*, welcher die vordere Fläche des Halses nach unten begrenzt.

b. Der Körper *(Corpus).*

An den Seitenrändern sind vier ganze und zwei halbe halbmondförmige seitliche Ausschnitte *(Incisurae semilunares laterales)* zur Anlage der wahren Rippen.

c. Der schwertförmige Fortsatz (*Processus xiphoideus*). An dem Seitenrande ist ein halber halbmondförmiger Ausschnitt, in welchem sich ein Theil des Knorpels der siebenten Rippe befestigt.

Die oberen Gliedmafsen.

Das Schlüsselbein.

Fig. 1, 15, Fig. 3. a. Das Schulterstück des Schlüsselbeines oder Schulterende (*Pars scapularis s. acromialis*) in seiner Verbindung mit der Schulterhöhe oder Grätenecke (*Acromion*) des Schulterblattes.

b. Der Körper oder das Mittelstück (*Corpus claviculae*).

c. Das Brustbeinstück (*Pars sternalis*) in seiner Verbindung mit dem Handgriffe des Brustbeines.

d. Der Höcker des Schlüsselbeines (*Tuberculum claviculae*).

Das Schulterblatt.

Fig. 1, 16. a. Die Gräte des Schulterblattes (*Spina scapulae*).

b. Die Schulterhöhe oder Grätenecke (*Acromion*).

c. Der Hals des Schulterblattes und die Gelenkgrube (*Collum scapulae et cavitas glenoidea*).

d. Die Obergrätengrube (*Fossa supraspinata*).

e. Die Untergrätengrube (*Fossa infraspinata*).

f. Der innere obere Winkel (*Angulus internus superior*).

g. Der untere Winkel und an diesem die Rauhigkeiten von den Muskelbefestigungen (*Angulus inferior*).

h. Der äufsere Rand (*Margo externus*).

i. Der innere Rand (*Margo internus*).

Fig. 3. a. Der Schulterhaken oder Schulterschnabel (*Processus coracoideus*).

b. Die vordere Fläche des Schulterblattes (*Superficies anterior scapulae*).

c. Der Hals des Schulterblattes (*Collum scapulae*).

d. Der Gelenkrand (*Margo articularis*).

e. Der obere Rand (*Margo superior scapulae*).

f. Der äufsere Rand (*Margo externus scapulae*).

Das Oberarmbein.

Fig. 1. a. Der Kopf (*Caput humeri*).

b. Der Hals (*Collum humeri*).

c. Der grofse Höcker (*Tuberculum majus*).

d. Die rauhe Linie des grofsen Höckers *(Spina tuberculi majoris)*.

e. Der innere Winkel *(Angulus internus)*.

f. Der äufsere Winkel *(Angulus externus)*.

g. Der innere Knopf oder Knorren *(Condylus internus s. flexorius)*.

h. Der äufsere Knopf oder Knorren *(Condylus externus s. extensorius)*. Zwischen diesen beiden Knöpfen ist der Gelenkfortsatz *(Processus cubitalis)*.

i. Die hintere Grube *(Fossa posterior s. Sinus maximus)*.

Rechter und linker Arm.

Fig. 3. a. Der Kopf des Oberarmbeines (*Caput humeri*).

b. Der Hals des Oberarmbeines (*Collum humeri*).

c. Der grofse Höcker (*Tuberculum majus*).

d. Der kleine Höcker (*Tuberculum minus*).

e. Die rauhe Linie des grofsen Höckers (*Spina tuberculi majoris*).

f. Die rauhe Linie des kleinen Höckers (*Spina tuberculi minoris*).

g. Die dreieckige vordere Fläche am unteren Theile des Oberarmbeines (*Superficies anterior triangularis*).

h. Die vordere kleine Grube (*Fossa anterior minor*).

i. Die vordere grofse Grube (*Fossa anterior major*).

k. Das Knöpfchen (*Capitulum*).

l. Die Rolle (*Trochlea s. rotula*).

Das Ellenbogenbein.

Fig. 1. k. Der Ellenbogenknorren (*Olecranon s. Processus anconaeus*).

l. Der Ellenbogenkamm (*Crista ulnae*).

m. Der Griffelfortsatz (*Processus styloideus*).

n. Das Köpfchen (*Capitulum*).

Fig. 3. m. Der kleine halbmondförmige Ausschnitt (*Cavitas semilunaris s. sinus lunatus s. sigmoideus minor*).

Die Speiche.

Fig. 1. o. Der Kopf (*Caput radii*).

p. Der Hals (*Collum radii*).

q. Der Speichenhöcker (*Tuberositas radii*).

r. Der Speichenkamm (*Crista radii*).

s. Der Griffelfortsatz (*Processus styloideus*).

t. Der halbmondförmige Ausschnitt (*Incisura semilunaris*).

Fig. 3. p. Der Speichenhöcker.

q. Der Griffelfortsatz.

Die Hand.

Erste Reihe der Handwurzelknochen.

Fig. 2. a. Das Kahnbein (*Os naviculare s. scaphoideum*).

b. Das Mondbein (*Os lunatum s. semilunare*).

c. Das dreieckige Bein (*Os triquetrum s. triangulare*).

d. Das Erbsenbein (*Os pisiforme s. subrotundum*).

Zweite Reihe der Handwurzelknochen.

e. Das grofse vieleckige Bein (*Os multangulum majus s. trapezium.*)

f. Das kleine vieleckige Bein (*Os multangulum minus s. trapezoides*).

g. Das Kopfbein (*Os magnum s. capitatum*).

h. Das Hakenbein (*Os hamatum s. unciforme*).

i. Das obere Ende oder die Grundfläche (*Basis*) der Mittelhandknochen.

k. Das Mittelstück (*Diaphysis*).

l. Das untere Ende oder Köpfchen (*Capitulum*) der Mittelhandknochen.

m. Die Grundfläche des Mittelhandknochens des Daumens.

n. Der Griffelfortsatz des dritten Mittelhandknochens (*Processus styloideus*).

o. Der Höcker des fünften Mittelhandknochens (*Tuberculum ossis metacarpi minimi*).

n. Die Seiteneindrücke an den unteren Enden der Mittelhandknochen (*Impressiones laterales*).

q. Das obere Ende des ersten Gliedes der Finger.

r. Das untere Ende des ersten Gliedes der Finger.

Das Oberschenkelbein.

Fig. 1. a. Der Kopf (*Caput ossis femoris*).

b. Der Hals (*Collum ossis femoris*).

c. Der grofse Rollhügel (*Trochanter major*).

d. Der kleine Rollhügel (*Trochanter minor*).

e. Die hintere Rollhügellinie (*Linea intertrochanterica posterior*).

f. Die rauhe Linie des Oberschenkels (*Linea aspera ossis femoris*).

g. Die dreieckige Fläche zwischen den auseinander tretenden Lefzen der rauhen Linie.

h. Der innere Schenkel der rauhen Linie.

i. Der äufsere Schenkel der rauhen Linie.

k. Der innere Oberschenkelknorren (*Condylus ossis femoris internus*).

l. Der äufsere Oberschenkelknorren (*Condylus ossis femoris externus*).

m. Die hintere Zwischenknorrengrube (*Fovea intercondyloidea posterior*).

n. Der halbmondförmige Knorpel (*Cartilago semilunaris*).

Fig. 3. a. Der Kopf des Oberschenkelbeins.

b. Der Hals desselben.

c. Der grofse Rollhügel.

d. Der kleine Rollhügel.

e. Die vordere Rollhügelleiste (*Linea intertrochanterica anterior*).

f. Der innere Oberschenkelknorren.

g. Der äufsere Oberschenkelknorren.

h. Die vordere Zwischenknorrengrube (*Fovea intercondylcidea anterior*).

Die Kniescheibe.

Fig. 3. i. Der obere Theil der vorderen Fläche.

k. Der untere Theil der vorderen Fläche.

Das Schienbein.

Fig. 1. o. Die hintere Grube der mittleren Erhabenheit (*Fovea eminentiae mediae s. acclivitatis*).

p. Der innere Schienbeinknorren (*Condylus tibiae internus*).

q. Der äufsere Schienbeinknorren (*Condylus tibiae externus*).

r. Der innere Knöchel (*Malleolus internus*).

Fig. 2. a. Der Schienbeinkamm (*Crista tibiae*).

Fig. 3. l. Der Schienbeinhöcker (*Tuberositas tibiae*).

Das Wadenbein.

Fig. 1. t. Das Köpfchen (*Capitulum*).

u. Der äufsere Knöchel (*Malleolus externus*).

r. Die Grube des äufseren Knöchels (*Fovea malleoli externi*).

Fig. 2. b. Der Wadenbeinkamm (*Crista fibulae*).

c. Der äufsere Knöchel (*Malleolus externus*).

d. Die Furche des äufseren Knöchels (*Sulcus malleoli externi*).

e. die Grube des äufseren Knöchels.

Der Fufs.

Fig. 2. Am rechten Fufse:

a. Der Sprungbeinhöcker (*Tuberastragali*).

b. Der Körper des Sprungbeinhöckers (*Corpus astragali*).

c. Der Hals desselben (*Collum astragali*).

d. Der Kopf desselben (*Caput astragali*).

e. Der Körper des Fersenbeines (*Corpus calcanei*).

f. Der Fersenhöcker (*Tuber calcanei*).

g. Der äufsere kleine Höcker (*Tuberculum externum*) oder der Seitenfortsatz.

h. Der innere Fortsatz (*Processus internus*).

Am linken Fufse:

i. Der vordere Fortsatz (*Processus anterior*).

Am rechten Fufse:

k. Der Kahnbeinhöcker (*Tuberositas ossis navicularis*).

l Der Keilbeinhöcker (*Tuberositas ossis cuneiformi primi*).

Am linken Fufse:

m. Der Würfelbeinhöcker oder die schiefe Erhabenheit des Würfelbeins (*Tuberositas ossis cuboidei s. eminentia obliqua ossis cuboidei*).

Am rechten Fufse:

n. Das hintere Ende oder die Grundfläche (*Basis*) des Mittelfufsknochens der ersten Zehe.

o. Das vordere Ende oder Köpfchen (*Capitulum*) des Mittelfufsknochens der ersten Zehe.

Zwischen beiden Enden liegt das Mittelstück (*Diaphysis*) des Mittelfufsknochens der ersten Zehe.

Gleiche Benennungen haben die ähnlichen Theile der übrigen Mittelfufsknochen.

p. Der Höcker des Mittelfufsknochens der ersten Zehe (*Tuberositas ossis metacarpi halucis*).

q. Die Sesambeine (*Ossa sesamoidea*).

Am linken Fufse:

r. Der Höcker des Mittelfufsknochens der fünften Zehe (*Tuberositas ossis metatarsi quinti*).

s. Das hintere Ende des ersten Gliedes (*Phalanx*) der grofsen Zehe; es hat eine einfache vertiefte Gelenkfläche und zu beiden Seiten kleine Erhabenheiten (*Tubercula lateralia*).

t. Das vordere Ende des ersten Gliedes der grofsen Zehe; es ist einer Rolle (*Trochlea*) ähnlich.

u. Das hintere Ende des zweiten Gliedes der grofsen Zehe es hat eine doppelt vertiefte Gelenkfläche zur Aufnahme der Rolle des ersten Gliedes und zu beiden Seiten kleine Erhabenheiten.

v. Das vordere Ende oder die Spitze (*Apex*) des zweiten Gliedes der grofsen Zehe.

Verbindung und Beweglichkeit der einzelnen Theile des Skeletes.

Die Verbindung der einzelnen Theile des Skeletes und mit ihr die Beweglichkeit derselben ist sehr verschieden, wir gehen sie nun von oben nach abwärts einzeln durch.

A. Die meisten Knochen des Kopfes sind durch Nähte, die wir aus den Abbildungen hinlänglich kennen, unbeweglich mit einander verbunden; auch die Zähne stecken bekanntlich unbeweglich in ihren Zellen; die einzige bewegliche Verbindung am Kopfe ist die des Unterkiefers in den beiden Gelenkflächen der Schläfenbeine. Dieses Gelenk besteht auf beiden Seiten aus einer quer liegenden länglichen Grube des Schläfebeins, in welcher der ebenfalls quer liegende Gelenkfortsatz des Unterkiefers sich bewegt. Zwischen der Grube und dem Fortsatze schiebt sich ein Zwischenknorpel ein, und das Ganze wird von einer vorn und hinten etwas schlaffen, seitlich dagegen straffen und starken Kap-

sel umgeben. In diesem Gelenke kann der Unterkiefer gebeugt und gestreckt oder dem Oberkiefer genähert und von ihm entfernt, zugleich aber auch nach rechts und links geschoben werden, so dafs bei geschlossenem Munde die Zahnreihen sich an einander reiben.

B. Die einzelnen Stücke der Wirbelsäule sind auf doppelte Weise mit einander verbunden, 1. durch die oberen und und unteren Flächen der Wirbelkörper. Diese Flächen sind platt und ziemlich grofs; sie würden also ein Beugen der Wirbelsäule unmöglich machen, wenn nicht dicke elastische Knorpelscheiben zwischen ihnen eingeschoben und mit den beiden sich zugewendeten Flächen zweier sich verbindenden Wirbelkörper fest verwachsen wären. Diese Scheiben werden an der Seite, nach welcher hin die Wirbelsäule sich beugt, zusammengedrückt und dehnen sich bei der darauf folgenden Streckung wieder aus. Zwischen den Lendenwirbeln sind diese Scheiben am dicksten. 2. durch die einander zugewandten und in einander eingreifenden schiefen Fortsätze der Wirbel. Diese Fortsätze haben überknorpelte Gelenkflächen und sind durch nicht starke Kapseln verbunden. Von der Richtung dieser Fortsätze hängt die Möglichkeit einer geringen Drehung der Wirbelsäule um ihre Axe ab.

Die auf diese Weise zu einer Wirbelsäule zusammengesetzten Stücke liegen aber nicht lothrecht über einander, sondern die ganze Wirbelsäule macht in einer Ebene, welche den Körper in die rechte und linke Hälfte theilt, mehre sanfte Biegungen. Der Halstheil ist nach vorn convex, der Brusttheil nach vorn concav, der Lendentheil wieder nach vorn etwas Weniges convex, das Kreuzbein wieder concav; dabei ist das Gesetz bemerklich, dafs die nach vorn concaven Theile Rumpfknochen tragen und wenig oder gar nicht beweglich sind, wie die Brustwirbel die Rippen, das Kreuzbein die Beckenknochen tragen, die nach vorn convexen Theile dagegen keinen solchen Knochenbogen um den Rumpf herum senden und die beweglichsten sind, wie der Hals- und Lendentheil.

Der Halstheil der Wirbelsäule ist der am meisten bewegliche, er kann in Verbindung mit dem Kopfe so weit gebeugt werden,

dafs das Kinn den oberen Rand des Brustbeins berührt; nach rückwärts kann er bis in die gerade Richtung gebracht werden, und nur höchst selten nach besonderen Uebungen dürfte vielleicht der Hals um einige Grade über die senkrechte Linie gestreckt werden können. Versuchen wir den Hals noch weiter als gerade zu strecken, so thut bei dieser scheinbaren Streckung des Halses der Kopf sehr viel, so wie die übrigen Theile der Wirbelsäule. Neben dieser Beugung und Streckung nach vorn und nach hinten ist dem Halse auch noch eine starke seitliche Beugung möglich, und durch Uebergang einer der genannten Bewegungen in die andere können der Hals und der Kopf einen spitzen nach vorn geneigten Kegel umschreiben.

Eine Drehung des Halses um die Längsaxe ist nur soweit möglich, als es die Elasticität der Zwischenknorpel und die Stellung der schiefen Fortsätze erlaubt, also zwischen zwei und zwei Wirbeln nur gering, im Ganzen aber doch deutlich.

Noch müssen wir hier mit einigen Worten des Verhältnisses gedenken, welches zwischen dem Kopfe und dem ersten und zweiten Halswirbel besteht. (Vergl. dazu Taf. IV., Fig. 8.) Der Kopf ruht mit den beiden Gelenkflächen des Hinterhauptbeines auf zwei entsprechenden Gelenkvertiefungen des ersten Halswirbels oder des Trägers und kann auf diesem einfach so nach vorn und rückwärts bewegt werden, dafs er auf seiner Unterlage balancirt, doch dabei die Neigung, nach vorn zu fallen, hat. In diesen Gelenken ist ein Beugen des Kopfes nach der Seite nicht möglich, da das Gelenk der einen Seite das der anderen Seite in dieser Richtung beschränkt. Die Drehung des Kopfes geschieht mit dem ersten Halswirbel auf dem zweiten; dem ersten Halswirbel fehlt zu diesem Zwecke der vordere gröfsere Theil oder der Körper; statt dessen ist ein Halbring vorhanden, so dafs der ganze Wirbel aus zwei Halbringen besteht; der vordere wird durch Querbänder zu einem ganzen Ringe, in dem ein zapfenförmiger Fortsatz des zweiten Wirbels steckt, um den sich der erste Halswirbel und mit ihm der Kopf drehen kann. In der Hohligkeit des hinteren Halbringes des Trägers liegt das Rückenmark, und da, wo beide Halbringe desselben Wirbels zusammenstofsen, befindet sich

oben auf jeder Seite die bohnenförmig vertiefte Gelenkfläche für den Gelenkfortsatz des Kopfes und nach abwärts der flache schiefe Fortsatz zur Verbindung mit dem zweiten Halswirbel.

Der Brusttheil der Wirbelsäule ist nur wenig beweglich, denn die niederen Zwischenwirbelknorpel können nur wenig nachgeben, die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze sind klein und so gestellt, dafs sie nur eine geringe Bewegung erlauben, und endlich verhindern die dachziegelförmig auf einander liegenden Dornfortsätze fast jedes nur einigermafsen starke Rückwärtsbeugen.

Der Lendentheil der Wirbelsäule ist vermöge der hohen sehr elastischen Zwischenwirbelknorpel, der Stellung der schiefen Fortsätze, so wie der geraden, horizontalen Richtung der Querfortsätze und der Dornfortsätze, welche die Bewegung nicht beschränken, einer starken Beugung nach vorn, einer ziemlichen Beugung nach rückwärts und nach der Seite fähig. Ein Drehen um die Axe wird durch senkrechte Stellung der schiefen Fortsätze fast ganz unmöglich gemacht, wovon man sich dadurch leicht überzeugen kann, dafs man sich selbst oder einem Anderen das Becken mit beiden Händen festhält, um das Drehen im Hüftgelenke zu vermeiden, und der Rumpf steht unbeweglich, kann wenigstens nicht um die Axe der Lendenwirbel gedreht werden.

C. Die Bewegung der **Rippen** besteht darin, dafs sie sich heben und senken, so dafs der nach rechts oder links gelegene Theil des Rippenbogens auf- und abwärts steigt, dabei, sich um seine Axe drehend, von der senkrechten Mittelebene sich entfernt oder sich derselben nähert, also die Brust erweitert oder verengert. Die oberen Rippen sind die am wenigsten, die mittleren die am stärksten beweglichen. Durch die Elasticität der am vorderen Rippenende befindlichen Knorpel werden die Rippen, wenn der Zug der hebenden Muskeln wieder nachläfst, auch wieder herabgedrückt. Das Resultat der gleichzeitigen Bewegung aller Rippen ist Verbreiterung des ganzen Brustkastens und Heben des Brustbeins.

D. Die **Beckenknochen** sind unbeweglich unter sich und mit dem Kreuzbeine verbunden.

E. Die Knochen der **oberen Gliedmafsen** sind durch die verschiedensten Formen der Gelenke unter einander im Zusammenhange und besitzen die mannigfachste Beweglichkeit. Das Schlüsselbein, welches die Verbindung des Armes mit dem Brustbeine, also auch mit dem Rumpfe überhaupt vermittelt, fügt sich durch ein ziemlich freies Gelenk an das Brustbein; doch liegt zwischen beiden Knochen ein napfförmiger Zwischenknorpel und über alle diese Theile eine ziemlich starke Gelenkkapsel. Die Beweglichkeit dieses Gelenkes würde sonach eine ganz freie sein, wenn das Schlüsselbein nicht da, wo es nach aufsen von dem Gelenke über die erste Rippe weggeht, durch ein kurzes festes Band, *Ligamentum costo-claviculare,* an diese befestigt wäre; auch geht ein rundliches festes Band über dem Gelenke von einem Schlüsselbein auf das andere, das *Ligamentum interclaviculare.* Trotz dieser Bänder kann das Schlüsselbein doch nach allen Seiten, nur in keiner weit, bewegt werden, so dafs wir mit ihm die Schulter nach abwärts und aufwärts, nach vorwärts und rückwärts bewegen können. Am weitesten können wir die Schulter nach aufwärts ziehen, so dafs sie mit dem in gewöhnlicher Haltung befindlichen Kinn in gleicher Höhe ist.

Mit seinem äufseren Ende ist das Schlüsselbein durch ein straffes, d. h. mit festen Bändern umgebenes, daher nur wenig bewegliches Gelenke verbunden, und zwar so, dafs das Schlüsselbein mit dem horizontalen Durchschnitte des Schulterblattes einen spitzen, dem rechten sich sehr nähernden Winkel bildet, in dem die Bogen der oberen Rippen liegen, denn das Schulterblatt liegt bekanntlich auf dem Rücken, das Schlüsselbein an dem oberen Theile der Brust. Diese Verbindung wird noch durch Bänder befestigt, welche da, wo das Schlüsselbein über der Wurzel des Rabenschnabelfortsatzes des Schulterblattes weggeht, von dieser Wurzel zur unteren Fläche des Schlüsselbeins gehen. Durch die Bewegungen des Schlüsselbeins am Brustbeine mufs natürlich auch die Stellung des Schulterblattes verändert werden; es wird mit demselben sich erheben und senken, nach vorwärts und rückwärts bewegt werden, in wel-

chem letzteren Falle der Winkel, den beide Knochen mit einander machen, spitzer und stumpfer wird. Das Schulterblatt kann sich aber auch um seine Verbindung mit dem Schlüsselbein drehen und zwar in der Art, dafs beim Erheben des Armes nach vorn und oben der untere Winkel des Schulterblattes weiter vorwärts kommt als der obere und der hintere obere etwas herabsteigt, also der innere Rand oder die Basis des Schulterblattes nicht mit der Richtung der Wirbelsäule parallel läuft, sondern sich unten weiter als oben von denselben entfernt.

Die **Verbindung des Oberarmes mit dem Schulterblatte** ist das freieste Gelenk, denn der kugelförmige Kopf bewegt sich in einer flachen Grube und wird durch eine nicht straffe Gelenkkapsel, hauptsächlich aber durch den Zug der Muskeln befestigt, daher kann der Oberarm durch Bewegung nach aufwärts, rückwärts, abwärts und wieder aufwärts einen Kegel mit ziemlich grofser Basis beschreiben; doch ist die Bewegung nach vorn viel leichter als nach hinten, denn nach vorn können beide Ellenbogen sich leicht berühren, nach hinten dagegen schwierig und meist nur durch äufsere Hilfe.

Das **Ellenbogengelenk** (Taf. IV., Fig. 1 und 6) ist ein sehr complicirtes und ohne Anschauung der Knochen selbst nicht leicht völlig erfafsbar. Eigentlich kommen an der Stelle des Ellenbogens zwei Gelenke zusammen, erstens das Gewindgelenk zwischen dem unteren Ende des Oberarmbeins und den oberen Enden beider Vorderarmknochen und zweitens das Drehgelenk zwischen den oberen Enden beider Vorderarmknochen. Das Gewindgelenk besteht darin, dafs zunächst der grofse halbmondförmige Ausschnitt des Ellenbogenbeins sich an die rollenförmige Gelenkerhabenheit des Oberarmbeins anlegt, so dafs der Ellenbogenhöcker nach hinten hervorragt und bei der Streckung in die hintere Grube des Oberarmbeins eingreift; vorn ragt der kürzere Kronenfortsatz des Ellenbogenbeins hervor und greift in die flachere vordere Grube des Oberarmbeins bei der stärksten Beugung ein. Da in diesem Gelenke Gelenkerhabenheiten und Gelenkvertiefungen in einander eingreifen, so ist eine Seitenbewegung unmöglich. Die Streckung kann so weit ausgeführt werden, dafs der Vorderarm mit dem Oberarme in

gleicher Richtung liegt, die Beugung soweit, dafs wir mit den Fingern die Schulterhöhe derselben Seite berühren können. Dieser Bewegung des Ellenbogenbeins an dem Oberarme folgt auch die Speiche mit ihrem flach vertieften Köpfchen oder Knöpfchen an der kopfförmigen Erhabenheit des Oberarmbeins. Dieses ganze Gelenk ist von einer hinteren schlaffen Gelenkkapsel umgeben und seitlich an dem inneren und äufseren Knöchel durch feste Bänder befestigt. Das Drehgelenk des Ellenbogens wird dadurch hergestellt, dafs sich das rundliche obere Ende der Speiche in den seitlich gelegenen, kleineren halbmondförmigen Ausschnitt des Ellenbogenbeins einfügt, daselbst durch ein ringförmiges Band festgehalten wird und so durch die entsprechenden Muskeln um seine Axe gedreht werden kann.

An dem unteren Ende des Vorderarmes und an der **Handwurzel** treffen auch mehre Gelenke zusammen.

1) Das Drehgelenk zwischen den beiden unteren Enden der Vorderarmknochen, welches dem der beiden oberen Enden entsprechen mufs. Da diese beiden Drehgelenke nur hauptsächlich den Zweck haben, dafs sich die Hand mit der Speiche nach einwärts und auswärts drehen oder die Supination und Pronation ausführen könne, so mufs die Speiche unten eine breite Fläche zur Verbindung mit der Handwurzel und eine seitlich gelegene halbmondförmig ausgeschnittene Gelenkfläche zur Anlage an das feststehende Ellenbogenbein besitzen. Mit dieser letzteren Fläche dreht sich nun die Speiche um das untere Ende des Ellenbogenbeins, wenn sich ihr oberes Ende nur um seine Axe dreht, und dieser Bewegung mufs die Hand folgen.

Das untere Ende der Vorderarmknochen und ein zugleich zu erwähnender dreieckiger Knorpel sind von einer weiten Kapsel umgeben. Beide Knochen des Vorderarms werden durch das den Raum zwischen ihnen ausfüllende Zwischenknochenband an einander festgehalten.

2) Das Gelenk der Handwurzelknochen mit den Knochen des Vorderarmes. Die erste Reihe der Handwurzelknochen mit Ausschlufs des Erbsenbeins bildet eine längliche ovale Gelenkerhabenheit, welche an die untere dreieckige Fläche der Speiche eingelenkt ist, mit dem unteren Ende des Ellenbogenbeins aber nicht in un-

mittelbare Berührung kommt, denn zwischen beiden liegt ein kleiner dreieckiger Knorpel, der die untere Fläche der Speiche seitlich vergröfsert, da diese allein zur Aufnahme der Handwurzel zu klein sein würde. In diesem Gelenke liegt die Hand bei völliger Ruhe, so dafs eine in der Mitte der Beugeseite des Vorderarms geführte Linie bei ihrer Verlängerung auf die Mitte des mittleren Gliedes des Zeigefingers trifft. In diesem Gelenke ist eine ziemlich ausgedehnte Streckung und Beugung möglich, beide zusammen beschreiben bei den meisten Menschen einen Bogen von 180 °; aber auch eine nicht unbedeutende Seitenbewegung nach dem Ellenbogenbein, Abziehung, so wie nach der Speiche, Anziehung, ist möglich, beide beschreiben einen Bogen von ungefähr 80 °. Aus der angegebenen Stellung der Hand leuchtet schon ein, dafs die Seitenbewegung nach dem Ellenbogenbein weiter möglich sein mufs, als nach der Speiche.

3) Das Gelenk zwischen der ersten und der zweiten Reihe der Handwurzelknochen wird dadurch construirt, dafs die erste Reihe eine ziemlich tiefe Gelenkvertiefung, die zweite Reihe dagegen eine entsprechende Gelenkerhabenheit bildet; da jedoch beide sich nur in der Mitte der Reihen befinden, an beiden Seiten also mehr flache Verbindungsstellen übrig bleiben, da die Gelenkflächen sich tiefer in die Hohlhand als auf den Handrücken erstrecken, und endlich da die von der ersten auf die zweite Reihe in der Hohlhand übergehenden Bänder ziemlich straff sind, so ist in diesem Gelenke auch nur Beugung, eine geringe Streckung und fast gar keine Seitenbewegung möglich. Dieses Gelenk besitzt eine Kapsel mit straffen über sie hingehenden Bändern.

Die Verbindung zwischen der zweiten Reihe der Handwurzel und den Mittelhandknochen ist ein straffes Gelenk, in dem nur eine ganz unbedeutende Bewegung erlaubt ist.

4) Aehnliche straffe, durch feste Bänder und ebene Flächen der sich berührenden Knochen sehr beschränkte Gelenke bilden auch die einzelnen, die beiden Reihen zusammensetzenden Knochen der Handwurzel. Mittels dieser Gelenke können wir die Hand hohl und schmal oder flach und breit machen.

Die **Fingergelenke.** Die Einlenkung des ersten Fingergliedes ist ein freies Gelenk, in welchem sich eine flache Gelenkvertiefung auf einer kopfförmigen Gelenkerhabenheit des Mittelhandknochens so weit bewegt, als es dessen überknorpelte Fläche und der Ansatz der Bänder erlaubt. Die Knorpelflächen der Köpfchen erstrecken sich aber rollenartig tief gegen die Hohlhand herab, wenig seitwärts und gar nicht bis auf die Rückenfläche; daher können wir die Finger weit in die Hohlhand beugen, wenig seitwärts bewegen und nur bis in die gerade Richtung strecken. Die Gelenke der einzelnen Fingerglieder sind einfache Gewindgelenke, ohne alle Seitenbewegung. Besonderer Erwähnung verdient die Einlenkung des Daumens. Dessen Mittelhandknochen ist nämlich durch eine sattelförmige Gelenkfläche auf eine entsprechende Fläche seines Handwurzelknochens (des grofsen vielwinkeligen Beins) eingelenkt, kann daher gebeugt und gestreckt, nach einwärts und auswärts gebogen werden; auch gehen bei kreisförmiger Bewegung des Daumens diese einzelnen Stellungen in einander über, so dafs man dieses Gelenk wohl ein freies nennen kann.

F. Die **Gelenke der unteren Gliedmafsen.** Das **Hüftgelenk** ist ein Nufsgelenk in welchem der grofse kugelförmige Kopf des Oberschenkelbeins in der tiefen ebenfalls kugelförmigen Gelenkpfanne sich bewegt. Diese Gelenkpfanne des Knochens wird durch einen knorpeligen Rand etwas vergröfsert, so dafs der Kopf fast ganz von derselben umschlossen wird. Dieses Gelenk müfste sonach ein durchaus freies, d. h. nach allen Seiten gleich weit bewegliches sein, wenn nicht der hintere Rand der Pfanne weiter herabragte als der vordere und die Kapsel vorn straffer wäre als hinten und zugleich durch sehnige Fasern vorn sehr verstärkt würde, wodurch die Bewegung des Schenkels nach rückwärts bedeutend beschränkt wird und wir denselben wenig über die gerade, d. h. mit der Längsaxe des Körpers gleichen Richtung hinausstreken können. Wollen wir ein Bein weiter nach rückwärts bewegen, so müssen wir den ganzen Körper in dem anderen Hüftgelenke nach vorwärts beugen. Da der Rand der Gelenkpfanne vorn höher als hinten und die hintere

Wand der Kapsel schlaff und locker ist, so können wir den Schenkel ganz bis an den Bauch heranziehen. Aufser diesem Beugen und Strecken des Schenkels im Hüftgelenke ist auch ein starkes Auswärtsbewegen desselben möglich, welches durch Uebung so ausgebildet werden kann, dafs der Schenkel mit dem Körper einen rechten Winkel zu machen vermag. Das Einwärtsziehen ist natürlich durch das Dasein des anderen Schenkels beschränkt. Endlich ist dem Schenkel auch die Freiheit der Axendrehung oder des Ein- und Auswärtsrollens gewährt, wir können mit den Zehen 90° eines Bogens und bei einiger Uebung einen halben Kreis beschreiben. Aus allem dem Gesagten geht hervor, dafs nach dem Schultergelenke das Hüftgelenk das freieste Gelenk des Körpers ist. Bis jetzt haben wir uns immer den Rumpf als feststehend und das Bein als beweglich gedacht, in sehr vielen Fällen ist aber das Bein das Feststehende und das Becken mit dem ganzen Rumpfe etc. das Bewegliche, ja manche Bewegung, die für Lendenbewegung gehalten wird, ist wirklich nur Hüftbewegung. Beispiele, in denen das Bein fest ist und der Rumpf im Hüftgelenke sich bewegt, sind folgende: das tiefe Bücken, wobei gewöhnlich auch noch das Knie gebogen wird, das weite Rückwärtsbeugen des ganzen Körpers der Gymnasten, das Drehen des Rumpfes, welches, wenn wir mit beiden Beinen fest auf dem Boden stehen, beschränkter ist, als wenn wir eins leicht vom Boden erheben, denn dann können wir, auf dem anderen Beine stehend, mit dem Körper einen halben Bogen beschreiben. So mengt sich die Bewegung des Hüftgelenkes in jede nur einigermafsen ausgedehnte Bewegung des Körpers, und ein genaues Studium dieses Gelenkes und seiner Bewegungen ist jedem Künstler und Turnlehrer dringend zu empfehlen.

Das **Kniegelenk** (vergl. Taf. IV. Fig. 10 und 12) ist zwar mit einem complicirten Bänder- und Knorpelapparate versehen, denn es besitzt aufser der Kapselhaut noch äufsere seitliche Hülfsbänder, innere Hülfsbänder oder die Kreuzbänder, zwei halbmondförmige, bewegliche Gelenkknorpel und deren Bänder, in Bezug auf Beweglichkeit ist es aber nur ein einfaches Gewindgelenk zwischen Oberschenkel und Schienbein.

Da die Ueberknorpelung des unteren Endes des Oberschenkels fast gar nicht nach vorn, nach hinten aber rollenartig in die Höhe steigt, so ist dadurch schon bedingt, dafs wir den Unterschenkel nur bis in die gerade Richtung mit dem Oberschenkel strecken, nach rückwärts aber stark beugen können, so dafs wir mit den Fersen die Sitzbeinhöcker berühren. Dieselbe Beweglichkeit des Kniegelenkes wird auch noch dadurch bedingt, dafs die Seitenbänder desselben sich mehr hinten als vorn an die Seitenflächen der Gelenkrollen des Oberschenkels, d. i. an den Drehpunkt oder die Axe anlegen, und da die Gelenkrollen nicht Segmente einer Kugel, sondern eines Ovales sind, so kann der längere Radius des vorderen Theils der Gelenkrolle sich beim Drehen nicht in das Gelenk begeben. Eine Seitenbewegung und Drehung um die Axe wird durch die Form der Gelenkflächen und durch die festen Bänder verhindert. Die Kniescheibe gehört nicht wesentlich zum Kniegelenke, denn sie ist nur ein Sehnenknochen für die Ausstreckesehne des Unterschenkels, damit diese unter einem günstigeren, d. h. weniger spitzen Winkel sich an das Schienbein ansetzen könne; daher bleibt die Kniescheibe bei allen Bewegungen des Knies von dem Schienbeine stets gleich weit entfernt. Das Wadenbein langt gar nicht bis in das Kniegelenk herauf.

Die **beiden Knochen des Unterschenkels,** das Schienbein und das Wadenbein, sind oben durch ein straffes, wenig bewegliches Gelenk, unten durch Knorpelverbindung fest mit einander verbunden; aufserdem liegt noch das Zwischenknochenband zwischen den einander zugewendeten Rändern beider Knochen.

Am **Fufse** (Taf. IV. Fig. 10, 12 und 14) haben wir ebenfalls wie an der Hand mehre Gelenke zu unterscheiden.

1) Das Gelenk zwischen Fufs und Unterschenkel ist ein einfaches Gewindgelenk, in welchem die beiden nach abwärts hervorragenden Knöchel (der innere vom Schienbeine, der äufsere vom Wadenbeine gebildet) auf der zwischen ihnen befindlichen unteren Fläche des Schienbeins die Rolle des ersten Fufswurzelknochens, des Rollbeins (Fig. 10 und 12, 5), zwischen sich nehmen, gleichsam einklammern und auf diese Art wohl eine Beugung und

Streckung des Fufses, aber keine Seitenbewegung erlauben. Dieser Richtung des Gelenkes gemäfs ist die Gelenkkapsel vorn und hinten dünn und schlaff, aufsen und innen durch feste sehnige Bänder verstärkt und unterstützt.

2) Die Drehung des Fufses um seine Axe, so dafs wir auf dem inneren oder äufseren Rande des Fufses auftreten, geschieht hauptsächlich in zwei Gelenken; erstens zwischen Rollbein (Fig. 10, 5) und Fersenbein (6) und zweitens zwischen diesen beiden Knochen einerseits und der vorderen Hälfte der Fufswurzel oder dem Kahnbein (7) mit den drei keilförmigen Beinen (8, 9, 10) und dem Würfelbeine (11) anderer Seits. Das Fersenbein, besonders dessen vorderer Theil, kann sich an dem vorderen Fortsatze des Rollbeins nach einwärts und auswärts bewegen und zugleich etwas um seine Axe drehen. In dem zweiten Gelenke zwischen vorderer und hinterer Hälfte der Fufswurzel wird jene drehende Bewegung noch weiter ausgeführt, so dafs wir mit Leichtigkeit auf den äufseren Rand, weniger leicht auf den inneren Rand des Fufses treten können.

3) Die Gelenke zwischen den einzelnen Knochen der vorderen Hälfte der Fufswurzel sind straffe Gelenke, in denen nur eine geringe Verschiebung zwischen zwei Knochen möglich ist, die Summe aber aller dieser kleinen Bewegungen erleichtert und befördert das Drehen des Fufses um seine Axe.

4) Die Verbindung zwischen Fufswurzel und Mittelfufs besteht ebenfalls in straffen, durch feste Bänder sehr beschränkten Gelenken, in denen nur ein solches Verschieben der Knochen möglich ist, dafs der Fufs flacher oder convexer werde.

Die Zehen sind ganz in ähnlicher Art wie die Finger eingelenkt, nur mit dem Unterschiede, dafs der Mittelfufsknochen der grofsen Zehe nicht so frei, wie der des Daumens, sondern ebenso straff an die Fufswurzel eingefügt ist, wie die übrigen Mittelfufsknochen. Nur ist hier zu bemerken, dafs die Form und Beweglichkeit des vorderen Theils des Fufses und der Zehen durch die enge Fufsbekleidung oft sehr beeinträchtigt wird.

Dritte Tafel.

Die drei auf dieser Tafel befindlichen Figuren zeigen die erste Lage der Muskeln, wie sie sich darstellt, wenn die Haut oder die allgemeinen Bedeckungen (*Integumenta communia*) und die Unterhautaponeurose (*Aponeurosis subcutanea*) weggenommen sind.

Fig. 1. **Die Muskeln von hinten.**

Fig. 2. **Dieselben von der Seite.**

Fig. 3. **Dieselben von vorn.**

A. Der Kopf.

Fig. 1. 1. Der Hinterhauptmuskel (*Musculus occipitalis*).

2. Der Schlafmuskel (*Musculus temporalis*).

3. Der Heber des Ohres (*Musculus attolens auriculae*).

4. Die Vorwärtszieher des Ohres (*Musculi attrahentes auriculae*).

5. Die Rückwärtszieher des Ohres (*Musculi retrahentes auriculae*).

6. Der Kreismuskel der Augenlider (*Musculus orbicularis palpebrarum*).

7. Der äufsere Kaumuskel (*Musculus masseter*).

Wiederholt bezeichnet:

Fig. 2. 2. Der Schlafmuskel.

3. Der Heber des Ohres.

4. Der Vorwärtszieher des Ohres.

5. Der Rückwärtszieher des Ohres.

6. Der Kreismuskel der Augenlider.

7. Der äufsere Kaumuskel.

Neu bezeichnet sind:

8. Der Stirnmuskel (*Musculus frontalis*).

9. Der Verengerer des Nasenloches (*Compressor narium*).

10. Der gemeinschaftliche Heber des Nasenflügels und der Oberlippe (*Musculus levator alae nasi labiique superioris communis*) oder Pyramidenmuskel (*Musculus pyramidalis*).

11. Der Aufheber der Oberlippe (*Musculus levator labii superioris*).

12. Der Aufheber des Mundwinkels (*Musculus levator anguli oris*).

13. Der kleine Jochmuskel (*Musculus zygomaticus minor*).

14. Der grofse Jochmuskel (*Musculus zygomaticus major*).

15. Der Schliefser oder Ringmuskel des Mundes (*Sphincter oris s. orbicularis oris*). Dicht neben der Mittellinie der Oberlippe gehen einige Muskelfasern dieses Muskels zu der knorpeligen Scheidewand der Nase, der Niederzieher der Nasenscheidewand (*Musculus depressor septi mobilis*).

16. Der Niederzieher des Mundwinkels (*Musculus depressor anguli oris*).

17. Der Niederzieher der Unterlippe oder viereckige Kinnmuskel (*Musculus depressor labii inferioris s. quadratus menti*).

18. Der Aufheber des Kinnes (*Musculus levator menti*).

19. Der Backenmuskel oder Trompetermuskel (*Musculus buccinator*).

20. Der Santorinische Lachmuskel (*Musculus risorius Santorini*).

21. Ein vorzüglich starkes Bündel dieses Muskels, welches sich mit dem Niederzieher des Mundwinkels verbindet.

B. Der Rumpf.

Fig. 1. 1. Der Kappenmuskel (*Musculus cucullaris s. trapezius*).

2. Der durchflochtene Muskel (*Musculus complexus*).

3. Der Bauschmuskel des Kopfes (*Musculus splenius capitis*) oder Kopfbauschmuskel.

4. Der Bauschmuskel des Halses (*Musculus splenius colli*) oder Halsbauschmuskel.

5. Der Schulterheber (*Musculus levator scapulae s. anguli scapulae*).

6. Der Kopfnicker (*Musculus sternocleidomastoideus*).

7. Oben der fleischige Theil des breiten Rückenmuskels (*Musculus latissimus dorsi*), unten die breite Flechse dieses Muskels, durch welche der gemeinschaftliche Bauch des Lenden-Heiligbeinmuskels (*Musculus sacrolumbalis*) und langen Rückenmuskels (*Musculus longissimus dorsi*) durchscheint.

8. Der äufsere oder absteigende schiefe Bauchmuskel (*Musculus abdominis obliquus externus s. descendens*).

9. Einige Flechsen des Lenden-Heiligbeinmuskels.

Fig. 2, in welcher wiederholt bezeichnet sind:

1. Der Kappenmuskel.

2. Der durchflochtene Muskel.
3. Der Kopfbauschmuskel.
4. Der Halsbauschmuskel.
5. Der Schulterheber.
6. Der Kopfnicker.
7. Der breite Rückenmuskel.
8. Der äufsere schiefe Bauchmuskel.

Neu bezeichnet, am Halse:

a. Zungenbein (*Os hyoideum*).

b. Kehlkopf (*Larynx*).

10. Der hintere Rippenhalter oder ungleichseitig dreieckige Muskel (*Musculus scalenus posticus*).

11. Der mittlere Rippenhalter oder ungleich dreieckige Muskel (*Musculus scalenus medius*).

12. Der Niederzieher des Unterkiefers oder zweibäuchige Unterkiefermuskel (*Musculus biventer maxillae inferioris*).

13. Der Griffel-Zungenbeinmuskel oder Heber des Zungenbeins (*Musculus stylohyoideus s. levator ossis hyoidei*).

14. Der Brustzungenbeinmuskel oder Niederzieher des Zungenbeins (*Musculus sternohyoideus s. depressor ossis hyoidei*).

15. Der Schulterzungenbeinmuskel oder Rückwärtszieher des Zungenbeins (*Musculus omohyoideus s. retractor ossis hyoidei*).

16. Der Brustbein-Schildmuskel (*Musculus sterno-thyreoideus*).

Am Rumpfe:

17. Der grofse vordere Sägemuskel (*Musculus serratus anticus major*).

18. Der grofse Brustmuskel (*Musculus pectoralis major*).

19. Der gerade Bauchmuskel (*Musculus rectus abdominis*).

20. Der Hodenmuskel oder Hebemuskel des Hodens (*Musculus cremaster*).

Fig. 3. In dieser sind wiederholt bezeichnet:

1. Der Kappenmuskel.
5. Der Schulterheber.
6. Der Kopfnicker.
11. Der mittlere Rippenhalter.
14. Der Brustzungenbeinmuskel.

15. Der Schulterzungenbeinmuskel.

16. Der Brustbein-Schildmuskel.

Am Rumpfe:

8. Der äufsere schiefe Bauchmuskel.

17. Der grofse vordere Sägemuskel.

18. Der grofse Brustmuskel.

19. Der gerade Bauchmuskel.

20. Der Hodenmuskel.

Neu bezeichnet ist:

21. Der breite Halsmuskel (*Musculus latissimus colli s. platysmamyoides*).

Am Halse:

a. Der Kehlkopf (*Larynx*), darunter zwischen 14. 14. die Luftröhre (*Trachea*) und ein Theil der Schilddrüse (*Glandula thyreoidea*).

C. Obere Gliedmafsen.

Fig. 1. 1. Der deltaförmige Muskel oder dreieckige Armstrecker (*Musculus deltoides, levator s. attollens humeri*).

2. Der Untergrätenmuskel (*Musculus infraspinatus*).

3. Der kleine runde Armmuskel (*Musculus teres minor*).

4. Der grofse runde Armmuskel (*Musculus teres s. rotundus major*).

5. Der grofse Rautenmuskel (*Musculus rhomboideus major*).

6. Der dreiköpfige Vorderarmstrecker (*Musculus triceps brachii*).

7. Der Knorrenmuskel oder kleine Strecker des Vorderarms (*Musculus anconaeus quartus*).

8. Der lange Rückwärtsdreher (*Musculus supinator longus*).

9. Der lange äufsere Speichenmuskel (*Musculus radialis externus longus s. extensor radialis longus*).

10. Der kurze äufsere Speichenmuskel (*Musculus radialis externus brevis s. extensor radialis brevis*).

11. Der gemeinschaftliche Fingerstrecker (*Musculus extensor digitorum communis*) mit dem Strecker des kleinen Fingers (*Musculus extensor digiti minimi proprius*).

12. Der äufsere Ellenbogenmuskel (*Musculus ulnaris externus s. extensor manus ulnaris*).

13. Der tiefe Fingerbeuger (*Musculus flexor digitorum communis profundus*)

14. Der Ellenbogenbeuger oder innere Ellenbogenmuskel (*Musculus flexor ulnaris s. ulnaris internus*).

15. Der lange Hohlhandmuskel (*Musculus palmaris longus*). In der ersten Figur sieht man nur ein kleines Stück desselben, deutlicher zeigt er sich in der dritten Figur.

16. Der kurze Beuger des Daumens (*Musculus flexor pollicis brevis*).

17. Ein Stück der Flechse des langen Daumenbeugers (*Musculus flexor pollicis proprius longus*).

18. Der kurze Abzieher des Daumens (*Musculus abductor brevis*).

19. Der Anzieher des Daumens (*Musculus adductor pollicis s. mesothenar s. hypothenar*).

20. Der Abzieher des kleinen Fingers (*Musculus abductor digiti minimi*).

21. Der lange Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis longus*).

22. Der kurze oder kleine Daumenstrecker (*Musculus extensor pollicis brevis s. minor*).

23. Der grofse oder lange Daumenstrecker (*Musculus extensor pollicis major s. longus*).

24. Der Strecker des Zeigefingers (*Musculus indicator s. extensor indicis*).

25. Der Abzieher des Zeigefingers (*Musculus abductor indicis*) oder der erste äufsere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus externus primus*).

26. Die drei übrigen äufseren Zwischenknochenmuskeln (*Musculus interossei externi*), zwei für den Mittelfinger, einer für den vierten Finger.

a. Das Rückenband der Handwurzel (*Ligamentum carpi dorsale s. armillare*).

b. Am rechten Arme: das Scheidenband des Daumens (*Ligamentum vaginale pollicis*).

Wiederholt sind bezeichnet:

Fig. 2. 1. Der dreieckige Armstrecker.

2. Der Untergrätenmuskel.

3. Der kleine runde Armmuskel.

4. Der grofse runde Armmuskel.

6. Der dreiköpfige Vorderarmstrecker.

7. Der Knorrenmuskel.
8. Der lange Rückwärtsdreher.
9. Der lange äufsere Speichenmuskel der Hand.
10. Der kurze äufsere Speichenmuskel der Hand.
11. Der gemeinschaftliche Fingerstrecker.
12. Der äufsere Ellenbogenmuskel.
13. Der tiefe Fingerbeuger.
14. Der Handbeuger an der Ellenbogenseite.
15. Der lange Hohlhandmuskel.
16. Der kurze Beuger des Daumens.
17. Ein Stück der Flechse des langen Daumenbeugers.
18. Der kurze Abzieher des Daumens.
19. Der Anzieher des Daumens.
20. Der Abzieher des kleinen Fingers.
21. Der lange Abzieher des Daumens.
22. Der kleine Daumenstrecker.
23. Der grofse oder lange Daumenstrecker.
24. Der Strecker des Zeigefingers.
25. Der Abzieher des Zeigefingers.
26. Die drei übrigen Zwischenknochenmuskeln.

Neu bezeichnet sind:

27. Der innere Oberarmmuskel, innere Vorderarmbeuger oder Ellenbogenbeuger des Vorderarms (*Musculus brachialis internus s. flexor cubitalis*).

28. Der zweiköpfige Armmuskel oder Speichenbeuger des Vorderarms (*Musculus biceps s. flexor antibrachii radialis*).

29. Der runde oder längliche Vorwärtsdreher (*Musculus pronator teres*).

30. Der innere Speichenmuskel, Speichenbeuger der Hand (*Musculus flexor manus radialis s. radialis internus*).

31. Der oberflächliche gemeinschaftliche Fingerbeuger (*Musculus flexor digitorum communis sublimis*).

a. Das Rückenband der Handwurzel.

b. Das Scheidenband des Daumens.

Fig. 3. Wiederholt sind bezeichnet:

1. Der dreieckige Armstrecker.
6. Der dreiköpfige Vorderarmstrecker.

8. Der lange Rückwärtsdreher.
9. Der lange äufsere Speichenmuskel.
10. Der kurze äufsere Speichenmuskel.
11. Der gemeinschaftliche Fingerstrecker.
15. Der lange Hohlhandmuskel.
16. Der kurze Beuger des Daumens.
17. Ein Stück der Flechse des langen Beugers des Daumens.
18. Der kurze Abzieher des Daumens.
19. Der Anzieher des Daumens.
20. Der Abzieher des kleinen Fingers.
21. Der lange Abzieher des Daumens.
22. Der kleine Daumenstrecker.
23. Der grofse oder lange Daumenstrecker.
24. Der Strecker des Zeigefingers.
25. Der Abzieher des Zeigefingers.
27. Der innere Oberarmmuskel oder Ellenbogenbeuger.
28. Der zweiköpfige Armmuskel oder Speichenbeuger.
29. Der runde oder längliche Vorwärtsdreher.
30. Der innere Speichenmuskel der Hand.
31. Der oberflächliche gemeinschaftliche Fingerbeuger.

Neu bezeichnet sind:

32. Der Hakenmuskel oder durchbohrte Muskel (*Musculus coracobrachialis s. perforatus Casserii*).

33. Der kurze Hohlhandmuskel (*Musculus palmaris brevis*).

34. Der eigene Beuger des kleinen Fingers (*Musculus flexor proprius digiti minimi*). Man sieht nur ein kleines Stück desselben.

35. Der Anzieher des kleinen Fingers (*Musculus adductor digiti minimi*). Ein kleines Stück desselben ist dicht neben der Hohlhandbinde zu sehen.

36. Die Spulmuskeln oder wurmförmigen Muskeln (*Musculi lumbricales*).

Rechter Arm:

a. Das gemeinschaftliche Hohlhandband (*Ligamentum carpi volare commune*), und gleich darunter bei 21. ein Stück des eigenthümlichen Hohlhandbandes (*Ligamentum carpi volare proprium*),

b. Die Hohlhandsehnenausbreitung, Hohlhandaponeurose oder Hohlhandbinde (*Aponeurosis palmaris*).

c. Die Ringbänder oder Bandringe der Gelenke (*Ligamenta annularia s. annuli juncturarum ligamentosi*).

Linker Arm:

a. Das Rückenband der Handwurzel.

b. Das Scheidenband des Daumens.

D. Die unteren Gliedmafsen.

Fig. 1. 1. Der grofse Gesäfsmuskel (*Musculus glutaeus maximus*).

2. Der mittlere Gesäfsmuskel (*Musculus glutaeus medius*).

3. Der Schenkelbindenspanner (*Musculus tensor fasciae latae*).

4. Der äufsere Unterschenkelstrecker oder äufsere grofse Schenkelmuskel (*Musculus extensor cruris externus s. vastus externus*).

5. Der zweiköpfige Beuger, äufsere oder Wadenbeinbeuger (*Musculus biceps femoris s. flexor cruris externus s. fibularis*).

6. Der halbhäutige Muskel (*Musculus semimembranosus*).

7. Der halbsehnige Muskel (*Musculus semitendinosus*).

8. Der grofse Anzieher, der dritte Kopf des dreiköpfigen Muskels (*Musculus adductor femoris magnus s. caput tricipitis tertium*).

9. Der schlanke oder dünne Schenkelmuskel (*Musculus gracilis*).

10. Der Kniekehlmuskel (*Musculus poplitaeus*).

11. Die Zwillingsmuskeln der Wade (*Musculi gemelli*).

12. Der Sohlenmuskel (*Musculus soleus*).

Diese beiden Muskeln zusammen erhalten auch den Namen: der dreiköpfige Wadenmuskel (*Musculus triceps surae*).

13. Der lange oder dünne Sohlenmuskel oder der langgeschwänzte Muskel (*Musculus plantaris*); man sieht nur die Flechse.

14. Der lange Wadenbeinmuskel (*Musculus peronaeus longus*).

15. Der kurze oder mittlere Wadenbeinmuskel (*Musculus peronaeus brevis*).

16. Der lange Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

17. Dritter Wadenbeinmuskel (*Musculus peronaeus tertius*); man sieht in dieser Figur nur die Flechse.

18. Der lange gemeinschaftliche Zehenstrecker (*Musculus extensor digitorum communis longus*); man sieht nur die Flechsen.

19. Der kurze gemeinschaftliche Zehenstrecker (*Musculus extensor digitorum pedis communis brevis*).

20. Der Abzieher der kleinen Zehe (*Musculus abductor digiti quinti*).

a. Das Kreuzband (*Ligamentum cruciatum*).

b. Die Sehnenscheide des äufseren Knöchels (*Vagina tendinum malleoli externi*).

Fig. 2. Wiederholt sind bezeichnet:

1. Der grofse Gesäfsmuskel.

2. Der mittlere Gesäfsmuskel.

3. Der Schenkelbindenspanner.

4. Der äufsere Unterschenkelstrecker.

5. Der zweiköpfige Beuger des Unterschenkels.

6. Der halbhäutige Muskel.

7. Der halbsehnige Muskel.

8. Der grofse Anzieher.

11. Die Zwillingsmuskeln der Wade.

12. Der Sohlenmuskel.

13. Der lange oder dünne Sohlenmuskel; man sieht nur die Flechse.

14. Der lange Wadenbeinmuskel.

15. Der kurze Wadenbeinmuskel.

16. Der lange Beuger der grofsen Zehe.

17. Der dritte Wadenbeinmuskel.

18. Der lange gemeinschaftliche Zehenstrecker.

19. Der kurze gemeinschaftliche Zehenstrecker.

20. Der Abzieher der kleinen Zehe.

Neu bezeichnet sind:

21. Der Schneidermuskel (*Musculus sartorius*).

22. Der gerade Schenkelmuskel (*Musculus rectus femoris*).

23. Der innere grofse Schenkelmuskel oder innere Unterschenkelstrecker (*Musculus vastus internus s. extensor cruris internus*).

24 und 25. Der lange Anzieher oder erste Kopf des dreiköpfigen Oberschenkelmuskels (*Musculus adductor femoris longus s. caput primum tricipitis*).

26. Der schlanke Schenkelmuskel (*Musculus gracilis*); dieser Muskel ist auf der ersten Figur mit 9 bezeichnet.

27. Der vordere Schienbeinmuskel (*Musculus tibialis anticus*).

28. Der lange eigene Strecker der grofsen Zehe (*Musculus extensor longus hallucis*).

29. Der hintere Schienbeinmuskel (*Musculus tibialis posticus*).

30. Der lange gemeinschaftliche Zehenbeuger (*Musculus flexor digitorum communis longus*).

31. Der Abzieher der grofsen Zehe (*Musculus abductor hallucis*).

a. Die Ausstreckeflechse des Unterschenkels, mit dem darunter liegenden Kniescheibenbande (*Ligamentum patellae*) verbunden.

b. Der halbmondförmige oder sichelförmige Knorpel (*Cartilago semilunaris*).

c. Das Kreuzband des Fufses.

d. Die Sehnenscheide des äufseren Knöchels.

Fig. 3. Wiederholt bezeichnet sind:

2. Der mittlere Gesäfsmuskel.
3. Der Schenkelbindenspanner.
4. Der äufsere Unterschenkelstrecker.
11. Die Zwillingsmuskeln.
12. Der Sohlenmuskel.
13. Die Flechse des langen Sohlenmuskels.
14. Der lange Wadenbeinmuskel.
17. Der dritte Wadenbeinmuskel.
18. Der lange gemeinschaftliche Zehenstrecker.
19. Der kurze gemeinschaftliche Zehenstrecker.
21. Der Schneidermuskel.
22. Der gerade Schenkelmuskel.
23. Der innere Unterschenkelstrecker oder innere Dicke.
24 und 25. Der lange Anzieher des Schenkels.
26. Der schlanke Schenkelmuskel.
27. Der vordere Schienbeinmuskel.
28. Der lange eigene Strecker der grofsen Zehe.
29. Der hintere Schienbeinmuskel.
30. Der lange gemeinschaftliche Zehenbeuger.
31. Der Abzieher der grofsen Zehe.

Neu bezeichnet sind:

32. Der untere, aufserhalb der Unterleibshöhle liegende Theil

des vereinigten Hüftbein- oder Darmbeinmuskels (*Musculus iliacus internus*) und grofsen runden Lendenmuskels (*Musculus Psoas magnus*).

33. Der Kammmuskel (*Musculus pectinaeus*).

a. Die Ausstreckeflechse des Unterschenkels, mit dem darunter liegenden Kniescheibenbande (*Ligamentum patellae*) verbunden.

b. Der halbmondförmige Knorpel.

c. Das Kreuzband des Fufses.

Vierte Tafel.

Auf dieser Tafel sind einzelne Glieder des menschlichen Körpers in verschiedenen Biegungen dargestellt, um zu zeigen, wie die Formen der Muskeln durch die eigenen Anschwellungen und Drehungen sich ändern; auch können diese Abbildungen jungen Künstlern als Beispiele dienen, wie sie bei dem Zeichnen nach Antiken und der Natur die Lage der einzelnen Muskeln und Knochen aufzusuchen haben.

Fig. 1. **Die Muskeln des Arms von der äufseren Seite.**

1. Der grofse Brustmuskel (*Musculus pectoralis major*).

2. Der deltaförmige Muskel (*Musculus deltoides*).

3. Der zweiköpfige Armmuskel (*Musculus biceps*).

4. Der innere Oberarmmuskel (*Musculus brachialis internus*).

5. Der dreiköpfige Vorderarmstrecker (*Musculus triceps brachii*).

6. Der Knorrenmuskel (*Musculus anconaeus quartus*).

7. Der lange Rückwärtsdreher (*Musculus supinator longus*).

8. Der lange äufsere Speichenmuskel oder lange Strecker der Hand an der Speiche (*Musculus radialis externus longus*).

9. Der kurze äufsere Speichenmuskel oder kurze Strecker der Hand an der Speiche (*Musculus radialis externus brevis*).

10. Der gemeinschaftliche Fingerstrecker (*Musculus extensor digitorum communis*).

11. Der Strecker des kleinen Fingers (*Musculus extensor digiti minimi*).

12. Der äufsere Ellenbogenmuskel oder Strecker der Hand an dem Ellenbogenbeine (*Musculus extensor manus ulnaris*).

13. Ein Stück von dem tiefen Fingerbeuger (*Musculus extensor digitorum communis profundus*).

14. Der Ellenbogenbeuger oder Beuger der Hand an dem Ellenbogenbeine (*Musculus flexor ulnaris*).

15. Der lange Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis longus*).

16. Der grofse oder lange Daumenstrecker (*Musculus extensor pollicis longus*).

17. Die Flechse von dem langen äufseren Speichenmuskel.

18. Die Flechse von dem kurzen äufseren Speichenmuskel.

19. Die Flechse des langen Daumenstreckers.

20. Die Flechse des gemeinschaftlichen Fingerstreckers für den Zeigefinger.

21. Die Flechse des eigenen Streckers des Zeigefingers (*Musculus indicator*).

22. Die Zwischenknochenmuskeln (*Musculi interossei*).

23. Der Abzieher des kleinen Fingers (*Musculus abductor digiti minimi*).

a. Das Rückenband der Handwurzel (*Ligamentum carpi dorsale*).

Fig. 2. **Die Knochen des Arms von der inneren Seite.**

1. Das Oberarmbein (*Os humeri*).

2. Die Speiche (*Radius*).

3. Das Ellenbogenbein (*Ulna*).

Die Handwurzelknochen (*Ossa carpi*).

1. Das Kahnbein (*Os naviculare*).

2. Das Mondbein (*Os lunatum*).

3. Das dreieckige Bein (*Os triquetrum*).

4. Das Erbsenbein (*Os pisiforme*).

5. Das grofse vieleckige Bein (*Os multangulum majus*).

6. Das kleine vieleckige Bein (*Os multangulum minus*).

7. Das Kopfbein (*Os capitatum*).

8. Das Hakenbein (*Os hamatum*).

9. Die Mittelhandknochen (*Ossa matacarpi*).

10. Das erste Fingerglied (*Phalanx prima*).

11. Das zweite Fingerglied (*Phalanx secunda*).

12. Das dritte Fingerglied (*Phalanx tertia*).

Fig. 3. **Die Muskeln des Arms von der inneren Seite.**

1. Der grofse Brustmuskel (*Musculus pectoralis major*).

2. Der deltaförmige Muskel (*Musculus deltoides*).

3. Der zweiköpfige Armmuskel (*Musculus biceps*).

4. Der Hakenmuskel oder durchbohrte Muskel (*Musculus coracobrachialis s. perforatus Casserii*).

5. Der lange Kopf des dreiköpfigen Vorderarmstreckers (*Caput longum tricipitis brachii s. anconaeus longus*).

6. Der innere Kopf des dreiköpfigen Vorderarmstreckers (*Caput internum tricipitis s. anconaeus internus*).

7. Der innere Armmuskel (*Musculus brachialis internus*)

8. Der runde oder längliche Vorwärtsdreher (*Musculus pronator teres*).

9. Eine Flechse des gemeinschaftlichen Fingerstreckers (*Musculus extensor digitorum communis*).

10. Die Flechse des kurzen Handstreckers an der Speiche (*Musculus extensor radialis brevis*).

11. Der lange Handstrecker an der Speiche (*Musculus extensor radialis longus*).

12. Der lange Rückwärtsdreher (*Musculus supinator longus*).

13. Der Handbeuger an der Speiche (*Musculus flexor manus radialis*).

14. Der lange Hohlhandmuskel (*Musculus palmaris longus*).

15. Der gemeinschaftliche oberflächliche Fingerbeuger (*Musculus flexor digitorum communis sublimis*).

16. Theile des tiefen Fingerbeugers (*Musculus flexor digitorum communis profundus*).

17. Der lange Daumenstrecker (*Musculus extensor pollicis longus*).

18. Der kurze Daumenstrecker (*Musculus extensor pollicis brevis*).

19. Der lange Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis longus*).

20. Der kurze Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis brevis*).

21. Der Abzieher des Zeigefingers (*Musculus abductor indicis*).

22. Der Anzieher des Daumens (*Musculus adductor pollicis*).

a. Das Rückenband der Handwurzel (*Ligamentum carpi commune dorsale.*)

Fig. 4. **Die Knochen des Armes in derselben Richtung, in welcher in der dritten Figur der Arm mit den Muskeln dargestellt ist.**

Fig. 5. **Die Muskeln des gebogenen Vorderarms von vorn.**

1. Der deltaförmige Muskel (*Musculus deltoides*).

2. Der zweiköpfige Armmuskel (*Musculus biceps*).

3. Der lange Rückwärtsdreher (*Musculus supinator longus*).

4. Der lange Handstrecker an der Speiche (*Musculus radialis externus longus*).

5. Der kurze Handstrecker an der Speiche (*Musculus radialis externus brevis*).

6. Der gemeinschaftliche Fingerstrecker (*Musculus extensor digitorum communis*).

7. Der Strecker des kleinen Fingers (*Musculus extensor digiti minimi*).

8. Der Handstrecker an dem Ellenbogenbeine (*Musculus extensor carpi ulnaris*).

9. Ein Stück von dem tiefen Fingerbeuger (*Musculus digitorum communis profundus*).

10. Der Handbeuger am Ellenbogenbeine (*Musculus flexor ulnaris*).

11. Ein schmales Stück von dem gemeinschaftlichen oberflächlichen Fingerbeuger (*Musculus flexor digitorum communis sublimis*).

12. Der lange Hohlhandmuskel (*Musculus palmaris longus*).

13. Der Knorrenmuskel (*Musculus anconaeus quartus*).

14. Der lange Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis longus*).

15. Der kurze Strecker des Daumens (*Musculus extensor pollicis brevis*).

16. Die Flechse des langen Daumenstreckers (*Musculus extensor pollicis longus*).

17. Die Flechse, welche von dem gemeinschaftlichen Fingerstrecker (*Musculus extensor digitorum communis*) zu dem Zeigefinger geht.

18. Die Flechse des eigenen Streckers des Zeigefingers (*Musculus indicator*).

19. Der Anzieher des Daumens (*Musculus adductor pollicis*).

20. Der Abzieher des Zeigefingers (*Musculus abductor indicis*).

21. Die Zwischenknochenmuskeln (*Musculi interossei*).

Fig. 6. **Die Knochen des gebogenen Arms von vorn.**

1. Das Oberarmbein.
2. Die Speiche.
3. Das Ellenbogenbein.
4. Das Kahnbein.
5. Das Mondbein.
6. Das dreieckige Bein.
7. Das Erbsenbein.
8. Das grofse vieleckige Bein.
9. Das kleine vieleckige Bein.
10. Das Kopfbein.
11. Das Hakenbein.

Fig. 7. **Die Muskeln des Kopfes, Gesichtes und Halses von der linken Seite.**

1. Der Stirnmuskel (*Musculus frontalis*).

2. Der Kreismuskel der Augenlider (*Musculus orbicularis palpebrarum*).

3. Der Heber des Ohres (*Musculus attollens auriculae*).

4. Die Rückwärtszieher des Ohres (*Musculi retrahentes auriculae*).

5. Der Vorwärtszieher des Ohres (*Musculus attrahens auriculae*).

6. Die Sehnenscheide des Schlafmuskels (*Aponeurosis musculi temporalis*).

7. Der Verengerer des Nasenloches (*Musculus compressor narium*).

8. Der gemeinschaftliche Heber des Nasenflügels und der Oberlippe (*Musculus levator alae nasi labiique superioris*).

9. Der Aufheber der Oberlippe (*Musculus levator labii superioris*).

10. Ein schwaches Muskelbündel, das unter dem Kreismuskel der Augenlider hervorkommt, zum Theil von diesem entspringt und sich mit dem Aufheber der Oberlippe verbindet.

11. Der kleine Jochmuskel (*Musculus zygomaticus minor*).

12. Der grofse Jochmuskel (*Musculus zygomaticus major*).

13. Der Aufheber des Mundwinkels (*Musculus levator anguli oris*).

14. Der Schliefs- oder Ringmuskel des Mundes (*Musculus orbicularis oris*).

15. Der viereckige Kinnmuskel (*Musculus quadratus menti*).

16. Der Aufheber des Kinns (*Musculus levator menti*).

17. Der Niederzieher des Mundwinkels (*Musculus depressor anguli oris*).

18. Der Backen- oder Trompetermuskel (*Musculus buccinator*).

19. Der äufsere Kaumuskel (*Musculus masseter*).

20. Ein Stück des Santorinischen Lachmuskels (*Musculus risorius Santorini*).

21. Der Griffel-Zungenbeinmuskel (*Musculus stylohyoideus*).

22. Der zweibäuchige Unterkiefermuskel oder Niederzieher des Unterkiefers (*Musculus biventer maxillae inferioris*).

23. Das Zungenbein (*Os hyoideum*).

24. Der Kieferzungenbeinmuskel (*Musculus mylohyoideus*).

25. Der Brustzungenbeinmuskel (*Musculus sternohyoideus*).

26. Der Brustschildmuskel (*Musculus sternothyreoideus*).

27. Der Kehlkopf (*Larynx*).

28. Der Schulterzungenbeinmuskel (*Musculus omohyoideus*).

29. Der Kopfnicker (*Musculus sternocleidomastoideus*).

30. Der vordere Rippenhalter oder ungleichseitig dreieckige Muskel (*Musculus scalenus anticus*).

31. Die Schlüsselbeinschlagader und das Armnervengeflecht, welches zwischen dem vorderen und mittleren ungleichseitig dreieckigen Muskel hindurch geht.

32. Der mittlere ungleichseitig dreieckige Muskel (*Musculus scalenus medius*).

33. Der hintere ungleichseitig dreieckige Muskel (*Musculus scalenus posticus*); man sieht nur den unteren Theil.

34. Der Schulterheber (*Musculus levator anguli scapulae*).

35. Der Halsbauschmuskel (*Musculus splenius colli*).

36. Der Kopfbauschmuskel (*Musculus splenius capitis*).

37. Der durchflochtene Muskel (*Musculus complexus*).

38. Der Kappenmuskel (*Musculus cucularis*).

Fig. 8. **Die Knochen des Kopfes und Halses von der linken Seite.**

1. Das Stirnbein (*Os frontis*).

2. Das Scheitelbein (*Os bregmatis*).

3. Das Hinterhauptbein (*Os occipitis*).

4. Der grofse Flügel des Keilbeins (*Ala magna ossis sphenoidei*).

5. Das Schlafbein (*Os temporum*).

6. Die Papierplatte des Siebbeins (*Lamina papyracea ossis ethmoidei*).

7. Das Nasenbein (*Os nasi*).

8. Das Thränenbein (*Os lacrimale*).

9. Das Jochbein (*Os zygomaticum*).

10. Das Oberkieferbein (*Os maxillare superius*).

11. Der Unterkiefer (*Maxilla inferior*).

12. Die Halswirbel (*Vertebrae colli*).

13. Das Schlüsselbein (*Clavicula*).

14. Die erste Rippe (*Costa prima*).

15. Das Brustbein (*Sternum*).

16. Die Schulterhöhe oder Grätenecke des Schulterblattes (*Acromion scapulae*).

Fig. 9. **Die Muskeln des Ober- und Unterschenkels von der äufseren Seite.**

1. Der Schneidermuskel (*Musculus sartorius*).

2. Der innere grofse Schenkelmuskel (*Musculus vastus internus*).

3. Der gerade Schenkelmuskel (*Musculus rectus femoris*).

4. Der äufsere grofse Schenkelmuskel (*Musculus vastus externus*).

5. Der zweiköpfige Beuger (*Musculus biceps femoris*).

6. Der vordere Schienbeinmuskel (*Musculus tibialis anticus*).

7. Der lange eigene Strecker der grofsen Zehe (*Musculus extensor hallucis proprius longus*).

8. Der lange gemeinschaftliche Zehenstrecker (*Musculus extensor digitorum communis longus*).

9. Der kurze Wadenbeinmuskel (*Musculus peronaeus brevis*).

10. Der lange Wadenbeinmuskel (*Musculus peronaeus longus*).

11. Der lange Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis proprius longus*).

12. Der Sohlenmuskel (*Musculus soleus*).

13. Die Zwillingsmuskeln (*Musculi gemelli*).

14. Die Achillisflechse (*Tendo Achillis*), die gemeinschaftliche Flechse für die Zwillingsmuskeln und den Sohlenmuskel.

15. Die Flechse des langen gemeinschaftlichen Zehenstreckers (*Musculus extensor digitorum communis longus*).

16. Die Flechse des dritten Wadenbeinmuskels (*Musculus peronaeus tertius*).

17. Die Fortsetzung der Flechse des kurzen Wadenmuskels, die zu der kleinen Zehe geht.

18. Der eigene kurze Strecker der grofsen Zehe (*Musculus extensor hallucis brevis*).

19. Der kurze gemeinschaftliche Zehenstrecker (*Musculus extensor digitorum communis brevis*).

20. Der Abzieher der kleinen Zehe (*Musculus abductor digiti quinti*).

21 Die Zwischenknochenmuskeln (*Musculi interossei*).

a. Das Querband des Unterschenkels (*Ligamentum transversum s. vaginale cruris*).

b. Das Kreuzband (*Ligamentum cruciatum*).

c. Die Sehnenscheide des äufseren Knöchels (*Vagina tendinum malleoli externi*).

Fig. 10. **Die Knochen des Ober- und Unterschenkels von der äufseren Seite.**

1. Ein Stück des Schenkelbeins (*Os femoris*).

2. Die Kniescheibe (*Patella*).

3. Das Schienbein (*Tibia*).

4. Das Wadenbein (*Fibula*).
5. Das Sprungbein (*Astragalus*).
6. Das Fersenbein (*Calcaneus*).
7. Das Kahnbein (*Os naviculare*).
8. Das erste Keilbein (*Os cuneiforme primum*).
9. Das zweite Keilbein (*Os cuneiforme secundum*).
10. Das dritte Keilbein (*Os cuneiforme tertium*).
11. Das Würfelbein (*Os cuboideum*).
12. Die Mittelfufsknochen (*Ossa metatarsi*).
13. Das erste Glied der Zehen (*Phalanx prima*).
14. Das zweite Glied der Zehen (*Phalanx secunda*).
15. Das dritte Glied der Zehen (*Phalanx tertia*).

Fig. 11. **Die Muskeln des Ober- und Unterschenkels von der inneren Seite.**

1. Der gerade Schenkelmuskel (*Musculus rectus femoris*).
2. Der Schenkelmuskel oder mittlere Unterschenkelstrecker (*Musculus cruralis*).
3. Der innere grofse Schenkelmuskel (*Musculus vastus internus*).
4. Der Schneidermuskel (*Musculus sartorius*).
5. Der vereinigte Hüftbeinmuskel und grofse runde Lendenmuskel (*Musculus iliacus internus et Psoas*).
6. Der Kammmuskel (*Musculus pectinaeus*).
7. Der lange Anzieher des Schenkels (*Musculus adductor longus*).
8. Der schlanke Schenkelmuskel (*Musculus gracilis*).
9. Der grofse Anzieher des Schenkels (*Musculus adductor magnus*).
10. Der halbhäutige Muskel (*Musculus semimembranosus*); man sieht nur ein kleines Stück.
11. Der halbsehnige Muskel (*Musculus semitendinosus*).
12. Die Zwillingsmuskeln (*Musculi gemelli*).
13. Der Sohlenmuskel (*Musculus soleus*).
14. Der lange oder dünne Sohlenmuskel oder langgeschwänzte Muskel (*Musculus plantaris*).
15. Der lange gemeinschaftliche Zehenbeuger (*Musculus flexor digitorum communis longus*).

16. Der hintere Schienbeinmuskel (*Musculus tibialis posticus*).

17. Der lange Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

18. Der vordere Schienbeinmuskel (*Musculus tibialis anticus*).

19. Der lange eigene Strecker der grofsen Zehe (*Musculus extensor hallucis proprius longus*).

20. Eine Flechse von dem langen gemeinschaftlichen Zehenstrecker (*Musculus extensor digitorum communis longus*).

21. Ein kleines Stück von dem kurzen gemeinschaftlichen Zehenstrecker (*Musculus extensor digitorum communis brevis*).

22. Der Abzieher der grofsen Zehe (*Musculus abductor hallucis*).

a. Das Kreuzband (*Ligamentum cruciatum*).

Fig. 12. **Die Knochen des Ober- und Unterschenkels von der inneren Seite.**

1. Das Schenkelbein (*Os femoris*).
2. Die Kniescheibe (*Patella*).
3. Das Wadenbein (*Fibula*).
4. Das Schienbein (*Tibia*).
5. Das Sprungbein (*Astragalus*).
6. Das Fersenbein (*Calcaneus*).
7. Das Kahnbein (*Os naviculare*).
8. Das erse Keilbein (*Os cuneiforme primum*).
9. Die Mittelfufsknochen (*Ossa metatarsi*).
10. Das erste Glied der Zehen (*Phalanx prima*).
11. Das zweite Glied der Zehen (*Phalanx secunda*).

Fig. 13. **Die Muskeln der Fufssohle von unten.**

1. Die Sehnenausbreitung der Sohle (*Aponeurosis plantaris*).

2. Der kurze gemeinschaftliche Zehenbeuger (*Musculus flexor digitorum communis brevis*).

3. Die Spulmuskeln (*Musculi lumbricales*).

4. Der Abzieher der grofsen Zehe (*Musculus abductor hallucis*).

5. Der Abzieher der kleinen Zehe (*Musculus abductor digiti quinti*).

6. Der Beuger der kleinen Zehe (*Musculus flexor digiti quinti*).

7. Der dritte innere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus internus tertius*).

8. Der vierte äufsere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus externus quartus*).

Fig. 14. **Die Knochen des Fufses von unten.**

1. Das Schienbein (*Tibia*).
2. Das Wadenbein (*Fibula*).
3. Das Sprungbein (*Astragalus*).
4. Das Fersenbein (*Calcaneus*).
5. Das Kahnbein (*Os naviculare*)
6. Das erste Keilbein (*Os cuneiforme primum*).
7. Das zweite Keilbein (*Os cuneiforme secundum.*)
8. Das dritte Keilbein (*Os cuneiforme tertium*).
9. Das Würfelbein (*Os cuboideum*).
10. Die Mittelfufsknochen (*Ossa metatarsi*).
11. Das erste Glied der Zehen (*Phalanx prima*).
12. Das zweite Glied der Zehen (*Phalanx secunda*).
13. Das dritte Glied der Zehen (*Phalanx tertia*).
14. Die Sesambeinchen (*Ossa sesamoidea*).

Fünfte Tafel.

Auf dieser Tafel sind, den früheren Tafeln entsprechend, in drei Figuren die tiefer liegenden Muskeln dargestellt.

Fig. 1. **Die tieferen Muskeln, von hinten betrachtet.**

1. Der Schläfemuskel (*Musculus temporalis*).

2. Der hintere Bauch des zweibäuchigen Unterkiefermuskels (*Musculus digastricus maxillae inferioris*).

3. Der zweibäuchige Nackenmuskel (*Musculus biventer*).

4. Der bauschförmige Muskel des Kopfes (*Musculus splenius capitis*).

5. Der Kopfnicker (*Musculus sternocleidomastoideus*).

6. Der Hebemuskel des Schulterblattes (*Musculus levator scapulae*).

7. Der bauschförmige Muskel des Halses (*Musculus splenius colli*).

8. Der kleine rautenförmige Muskel (*Musculus rhomboideus minor*).

9. Der grofse rautenförmige Muskel (*Musculus rhomboideus major*).

10. Der Lendenrippenmuskel und der lange Rückenmuskel (*Musculus lumbo-costalis et longissimus dorsi*).

11. Der Dornfortsatzmuskel und Halbdornfortsatzmuskel des Rückens (*Musculus spinalis et semispinalis dorsi*).

12. Der hintere untere Sägemuskel (*Musculus serratus posticus inferior*).

13. Die Zwischenrippenmuskeln (*Musculi intercostales*).

14. Der aufsteigende Nackenmuskel (*Musculus cervicalis ascendens*).

15. Der Quer-Nackenmuskel (*Musculus transversalis cervicis*).

16. Der Obergrätenmuskel (*Musculus supraspinatus*).

17. Der Untergrätenmuskel (*Musculus infraspinatus*).

18. Der kleine rundliche Muskel (*Musculus teres minor*).

19. Der grofse rundliche Muskel (*Musculus teres major*).

20. Der Ansatz des langen Kopfes des dreiköpfigen Streckers des Vorderarms am Schulterblatt (*Caput longum tricipitis*).

21. Der vordere grofse Sägemuskel (*Musculus serratus anticus major*).

22. Der hinterste Theil des inneren schiefen Bauchmuskels (*Musculus abdominis obliquus internus*).

Obere Gliedmafsen.

23. Der dreieckige Hebemuskel des Armes (*Musculus deltoideus*), abgeschnitten.

24. Der lange Kopf des dreiköpfigen Armmuskels am Oberarme.

25. Der äufsere Kopf desselben.

26. Der innere Kopf desselben.

27. Der Knorrenmuskel oder vierte Strecker des Vorderarmes (*Musculus anconaeus quartus*).

28. Der lange Rückwärtsdreher (*Musculus supinator longus*).

29. Der rundliche Vorwärtsdreher (*Musculus pronator teres*).

30. Der lange Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis longus*).

31. Der kurze Strecker des Daumens (*Musculus extensor pollicis brevis*).

32. Der lange Strecker des Daumens (*Musculus extensor pollicis longus*).

33. Der eigene Strecker des Zeigefingers (*Musculus extensor digiti indicis proprius*).

34*a*. Sehne des Handstreckers am Ellenbogenbeine (*Musculus extensor carpi ulnaris*).

34*b*. Sehnen des langen und des kurzen Handstreckers an der Speiche (*Musculus extensor carpi radialis longus et brevis*).

35. Das quere Band des Handrückens (*Ligamentum carpi dorsale*).

36. Der anziehende Muskel des Daumens (*Musculus adductor pollicis*).

37. Die Zwischenknochenmuskeln der Hand (*Musculi interossei*).

38. Der oberflächliche Beuger der Finger (*Musculus flexor digitorum sublimis*).

39. Der kurze Rückwärtsdreher der Hand (*Musculus supinator brevis*).

40. Der lange Daumenstrecker (*Musculus extensor pollicis longus*).

41. Der kurze Daumenstrecker (*Musculus extensor pollicis brevis*).

42. Die Sehne des Handstreckers an dem Ellenbogenbeine (*Musculus extensor carpi ulnaris*).

Untere Gliedmafsen.

43. Der kleine Gesäfsmuskel (*Musculus glutaeus minimus*).

44. Der mittlere Gesäfsmuskel (*Musculus glutaeus medius*).

45. Der birnförmige Rollmuskel des Schenkels (*Musculus pyriformis*).

46. Der obere Zwillingsmuskel des Schenkels (*Musculus gemellus superior*).

47. Der innere Verstopfungsmuskel (*Musculus obturator internus*).

48. Der untere Zwillingsmuskel des Schenkels (*Musculus gemellus inferior*).

49. Der viereckige Rollmuskel des Schenkels (*Musculus quadratus femoris*).

50. Das Sitzbein-Kreuzbeinband (*Ligamentum tuberoso-sacrum*).

51. Der Schliefsmuskel des Afters (*Musculus sphincter ani externus*).

52. Der Hebemuskel des Afters (*Musculus levator ani*).

Rechtes Bein.

53. Der äufsere dicke Schenkelmuskel (*Musculus vastus externus*).

54. Der zweiköpfige Schenkelmuskel (*Musculus biceps femoris*).

55. Der halbsehnige Schenkelmuskel (*Musculus semitendinosus*).

56. Der halbhäutige Schenkelmuskel (*Musculus semimembranosus*).

57. Der grofse anziehende Schenkelmuskel (*Musculus adductor magnus*).

58. Der dicke Wadenmuskel (*Musculus soleus*).

59. Ein Stück des abgeschnittenen Zwillingsmuskels der Wade (*Musculus gastrocnemius*).

60*a*. Der Kniekehlenmuskel (*Musculus popliteus*).

60*b*. Der lange Sohlenmuskel (*Musculus plantaris longus*).

61. Der lange Wadenbeinmuskel (*Musculus peroneus longus*).

62*a*. Die Sehne des kurzen Wadenbeinmuskels (*Musculus peroneus brevis*).

62*b*. Die Sehne des dritten Wadenbeinmuskels (*Musculus peroneus tertius*).

63. Der lange Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

64. Der Abzieher der kleinen Zehe (*Musculus abductor digiti minimi*).

Linkes Bein.

65. Der grofse anziehende Schenkelmuskel.

66. Der Kniekehlenmuskel.

67. Der lange gemeinschaftliche Beuger der Zehen (*Musculus flexor digitorum communis longus*).

68. Der lange Beuger der grofsen Zehe.

69. Sehne des hinteren Schienbeinmuskels (*Musculus tibialis posterior*).

70. Der kurze Wadenbeinmuskel.

71. Sehne des dritten Wadenbeinmuskels.

Fig. 2. Die tieferen Muskeln des Körpers an der linken Seite.

Am Kopfe.

1. Der Zusammenzieher der Augenbrauen (*Musculus corrugator superciliorum*).

2. Der Kreismuskel der Augenlider (*Musculus orbicularis palpebrarum*).

3. Der Verengerer der Nasenöffnung (*Musculus compressor narium*).

4. Der Aufheber des Nasenflügels und der Oberlippe (*Musculus levator alae nasi et labii superioris*).

5. Der Aufheber der Oberlippe (*Musculus levator labii superioris*).

6. Der Kreismuskel des Mundes (*Musculus orbicularis oris*).

7. Der Niederzieher der Nasenscheidewand (*Musculus depressor septi mobilis narium*).

8. Der Hebemuskel des Mundwinkels (*Musculus levator anguli oris*).

9. Der Backenmuskel (*Musculus buccinator*).

10. Der untere Schneidezahnmuskel (*Musculus incisivus inferior*).

11. Der Hebemuskel des Kinns (*Musculus levator menti*).

12*a*. Der Schläfemuskel (*Musculus temporalis*).

Am Halse.

12*b*. Der bauschförmige Muskel des Kopfes (*Musculus splenius capitis*).

13. Der Hebemuskel des Schulterblattes, (*Musculus levator scapulae*), abgeschnitten.

14. Der bauschförmige Muskel des Halses (*Musculus splenius colli*).

15. Der quere Nackenmuskel (*Musculus tranversalis cervicis*).

16. Der aufsteigende Nackenmuskel (*Musculus ascendens cervicis*).

17. Der hintere Rippenhalter (*Musculus scalenus posticus*).

18. Das Zungenbein (*Os hyoideum*).

19. Der hintere Bauch des zweibäuchigen Unterkiefermuskels (*Musculus digastricus maxillae*).

20. Der Griffel-Zungenbeinmuskel (*Musculus stylo–hyoideus*).

21. Der Brustbein-Zungenbeinmuskel (*Musculus sterno–hyoideus*).

22. Der Brustbein-Schildmuskel (*Musculus sterno–thyreoideus*).

23. Der Schulterblatt-Zungenbeinmuskel (*Musculus omohyoideus*).

24. Der vordere Rippenhalter (*Musculus scalenus anticus*).

25. Der mittlere Rippenhalter (*Musculus scalenus medius*).

Am Rumpfe und an der Schulter.

26. Der Untergrätenmuskel (*Musculus infraspinatus*).

27. Der kleine rundliche Muskel (*Musculus teres minor*).

28. Ein Rest des langen Kopfes des dreiköpfigen Vorderarmstreckers (*Caput longum musculi anconaei*).

29. Der grofse rundliche Muskel (*Musculus teres major*).

30. Der vordere grofse Sägemuskel (*Musculus serratus anticus major*).

31. Die äufseren Zwischenrippenmuskeln (*Musculi interrossei externi*).

32. Die inneren Zwischenrippenmuskeln (*Musculi interossei interni*).

33. Der hintere untere Sägemuskel (*Musculus serratus posticus inferior*).

34. Der quere Bauchmuskel (*Musculus transversus abdominis*).

35. Die Sehnenhaut des queren Bauchmuskels.

36. Das sehnige Blatt, unter welchem der gemeinschaftliche Ursprung des Kreuz-Lendenmuskels und des langen Rückenmuskels liegt.

Obere linke Gliedmafse.

37. Sehne des zweiköpfigen Armmuskels am Schultergelenke.

38. Der Rabenschnabel-Armmuskel (*Musculus coracobrachialis*).

39. Der innere Armmuskel (*Musculus brachialis internus*).

40. Ein einzelnes, sich gewöhnlich auszeichnendes Bündel desselben.

41. Der äufsere Kopf des dreiköpfigen Vorderarmstreckers (*Caput externum musculi anconaei*).

42. Der Knorrenmuskel oder kleine Strecker des Vorderarmes (*Musculus anconaeus parvus s. quartus*).

43. Der kurze Handstrecker an der Speiche, oder der kurze äufsere Speichenmuskel (*Musculus extensor carpi radialis brevis*).

44. Der lange Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis longus*).

45. Der kurze Strecker des Daumens (*Musculus extensor pollicis brevis*).

46. Der lange Strecker des Daumens (*Musculus extensor pollicis longus*).

47. Der eigene Strecker des Zeigefingers (*Musculus extensor lindicis*).

48. Der Beuger der Hand am Ellenbogenbein oder der innere Ellenbogenmuskel (*Musculus flexor carpi ulnaris*).

49. Sehne des langen Handstreckers an der Speiche.

50. Sehne des kurzen Handstreckers an der Speiche.

51. Sehne des Handstreckers am Ellenbogenbeine.

52. Der anziehende Muskel des Daumens und der abziehende des Zeigefingers (*Musculus adductor pollicis et musculus abductor indicis*), letzterer auch erster äufserer Zwischenknochenmuskel genannt.

53. Die übrigen äufseren Zwischenknochenmuskeln (*Musculi interossei externi*).

Obere rechte Gliedmafse.

54. Der dreiköpfige Strecker des Vorderarms (*Musculus anconaeus*).

55. Der innere Armmuskel (*Musculus brachialis internus*).

56. Der runde Vorwärtsdreher (*Musculus pronator teres*).

57. Der lange Rückwärtsdreher (*Musculus supinator longus*).

58. Sehne des Handstreckers am Ellenbogen.

59. Sehne des Handstreckers an der Speiche.

60. Der Gegensteller des Daumens (*Musculus opponens pollicis*).

61. Der kurze Beuger des Daumens (*Musculus flexor pollicis brevis*).

Untere linke Gliedmafse.

62. Der kleine Gesäfsmuskel (*Musculus glutaeus minimus*).

63. Der birnförmige Muskel (*Musculus pyriformis*).

64. Der obere Zwillingsmuskel (*Musculus gemellus superior*).

65. Der innere Verstopfungsmuskel (*Musculus obturator internus*).

66. Der untere Zwillingsmuskel (*Musculus gemellus inferior*).

67. Der unterste Theil des aus dem Unterleibe herabtretenden grofsen Lendenmuskels und des mit ihm vereinigten inneren Darmbeinmuskels (*Musculus psoas major et iliacus internus*).

68. Der lange anziehende Muskel des Schenkels (*Musculus adductor longus*).

69. Der grofse anziehende Muskel des Schenkels (*Musculus adductor magnus*).

70. Der kurze Wadenbeinmuskel (*Musculus peroneus brevis*).

71. Der lange Strecker der grofsen Zehe (*Musculus extensor hallucis longus*).

72. Das untere Stück des dritten Wadenbeinmuskels (*Musculus peroneus tertius*).

73. Sehne des langen Wadenbeinmuskels (*Musculus peroneus longus*).

Untere rechte Gliedmafse.

74. Der gerade Schenkelmuskel (*Musculus rectus femoris*).

75. Der innere dicke Schenkelmuskel (*Musculus vastus internus*).

76. Der lange anziehende Schenkelmuskel (*Musculus adductor longus*).

77. Der grofse anziehende Schenkelmuskel (*Musculus adductor magnus*).

78. Der halbhäutige Schenkelmuskel (*Musculus semimembranosus*).

79. Der halbsehnige Schenkelmuskel (*Musculus semitendinosus*).

80. Hier ist der Zwillingsmuskel der Wade abgeschnitten.

81. Der Wadenmuskel (*Musculus soleus*).

82. Sehne des langen Sohlenmuskels (*Musculus plantaris longus*).

83. Sehne des hinteren Schienbeinmuskels (*Musculus tibialis posticus*).

84. Der lange gemeinschaftliche Beuger der Zehen (*Musculus flexor digitorum communis longus*).

85. Der lange Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

86. Der vordere Schienbeinmuskel (*Musculus tibialis anticus*).

Fig. 3. Die tiefer liegenden Muskeln der vorderen Seite des Körpers.

Am Kopfe.

1 bis 12 wie in Fig. II.

13. Der äufsere Kaumuskel (*Musculus masseter*).

Am Halse.

14. Der an das Schüsselbein sich anlegende Theil des Mönchkappenmuskels (*Musculus cucullaris*).

15. Der Kopfnicker (*Musculus sterno-cleido-mastoideus*).

16. Der Schulter-Zungenbeinmuskel (*Musculus omo-hyoideus*).

17. Der Brust-Zungenbeinmuskel (*Musculus sterno-hyoideus*).

18. Der Brust-Schildmuskel (*Musculus sterno-thyreoideus*).

19. Der Schild-Zungenbeinmuskel (*Musculus thyreo-hyoideus*).

20. Der vordere Rippenhalter (*Musculus scalenus anticus*).

21. Der mittlere Rippenhalter (*Musculus scalenus medius*).

22. Der hintere Rippenhalter (*Musculus scalenus posticus*).

23. Der bauschförmige oder milzförmige Muskel des Halses (*Musculus splenius colli*).

24. Der bauschförmige oder milzförmige Muskel des Kopfes (*Musculus splenius capitis*).

25 Der zweibäuchige Muskel des Unterkiefers (*Musculus digastricus maxillae*).

Am Rumpfe.

26. Der kleine Brustmuskel (*Musculus pectoralis minor*).

27. Die äufseren Zwischenrippenmuskeln (*Musculi intercostales externi*).

28. Die inneren Zwischenrippenmuskeln (*Musculi intercostales interni*).

Im zweiten Zwischenrippenraume ist der äufsere weggenommen und dadurch der innere ganz zur Ansicht gekommen.

29. Der gerade Bauchmuskel mit den sehnigen Inschriften (*Musculus rectus abdominis*).

30. Die weifse Linie, in welcher die Sehnenhäute der Bauchmuskeln zusammenkommen.

31. Der innere schiefe Bauchmuskel (*Musculus obliquus abdominis internus*).

32. Die Sehne desselben, welche unterhalb

33. der Douglasischen Linie vor dem geraden, oberhalb derselben, vereint mit

34. der Sehne des queren Bauchmuskels, hinter dem geraden Bauchmuskel zur weifsen Linie geht und das hintere Blatt der Scheide für den geraden Bauchmuskel bildet, daher bei

35. und darunter bis an das Schambein der gerade Bauchmuskel nur durch die quere Sehnenbinde des Bauches von der die Bauchhöhle auskleidenden Bauchhaut getrennt ist.

36. Der Pyramidenmuskel des Bauches (*Musculus pyramidalis*).

37*a*. Rest des Poupartischen Bandes.

37*b*. Oeffnung des Leistencanals (*Canalis inguinalis*), durch welche

37*c*. der Samenstrang (*Funiculus spermaticus*) heraustritt.

38. Die Ursprungzacken des vorderen grofsen Sägemuskels (*Musculus serratus anticus major*).

An den oberen Gliedmaſsen.

39. Die beiden Köpfe des abgeschnittenen zweiköpfigen Armmuskels (*Musculus biceps brachii*).

40. Der Rabenschnabel-Armmuskel (*Musculus coraco-brachialis.*)

41. Ein Rest des dreiseitigen Armhebers (*Musculus deltoideus*).

42. Der innere Armmuskel (*Musculus brachialis internus*).

43. Der dreiköpfige Armstrecker (*Musculus anconaeus*).

44. Der runde Vorwärtsdreher (*Musculus pronator teres*).

45. Der lange Rückwärtsdreher (*Musculus supinator longus*).

46. Der kurze Rückwärtsdreher (*Musculus supinator brevis*).

47. Der vierseitige Vorwärtsdreher (*Musculus pronator quadratus longus*).

48. Der lange Abzieher des Daumens (*Musculus abductor pollicis*).

49. Der kurze Strecker des Daumens (*Musculus extensor pollicis brevis*).

50. Der lange Strecker des Daumens (*Musculus extensor pollicis longus*).

An der linken Hand.

51 und 52. Die Sehnen des langen und des kurzen Streckers der Hand an der Speiche (*Musculus extensor carpi radialis longus et brevis*).

53. Der abziehende Muskel des Zeigefingers (*Musculus abductor digiti indicis*).

An der rechten Hand.

54. Der Gegensteller des Daumens (*Musculus opponens pollicis*).

55. Der kurze Beuger des Daumens (*Musculus flexor pollicis brevis*).

56. Der anziehende Muskel des Daumens (*Musculus adductor pollicis*).

57. Der dritte äuſsere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interrosseus externus tertius*).

58. Der vierte äuſsere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus externus quartus*).

59. Der zweite innere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus internus secundus*).

60. Der dritte innere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus internus tertius*).

61. Der kurze Beuger des kleinen Fingers (*Musculus flexor digiti minimi brevis*).

62. Der Gegensteller des kleinen Fingers (*Musculus opponens digiti minimi*).

An den Beinen.

63. Der Spannmuskel der Schenkelbinde (*Musculus tensor fasciae latae*).

64. Der gerade Schenkelmuskel (*Musculus rectus femoris*) am rechten Beine.

65. Der Ursprung desselben am linken Beine.

66. Der mit dem inneren Darmbeinmuskel (*Musculus iliacus internus*) vereinigte grofse Lendenmuskel (*Musculus psoas major*).

67. Der eigentliche Schenkelmuskel (*Musculus cruralis*).

68. Der äufsere dicke Schenkelmuskel (*Musculus vastus externus*).

69. Der innere dicke Schenkelmuskel (*Musculus vastus internus*).

70. Der äufsere Verstopfungsmuskel (*Musculus obturator externus*).

71. Der lange anziehende Muskel (*Musculus adductor femoris longus*).

72. Der kurze anziehende Muskel (*Musculus adductor femoris brevis*).

73. Der grofse anziehende Muskel (*Musculus adductor femoris magnus*).

74. Der lange Strecker der grofsen Zehe (*Musculus extensor hallucis longus*).

75. Der grofse Wadenbeinmuskel (*Musculus peroneus brevis*).

76. Der dritte Wadenbeinmuskel (*Musculus peroneus tertius*).

77. Der kurze Strecker der grofsen Zehe (*Musculus extensor hallucis brevis*).

78. Der gemeinschaftliche kurze Strecker der Zehen (*Musculus extensor digitorum communis brevis*).

79. Der lange Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

80. Die Sehne des vorderen Schienbeinmuskels (*Musculus tibialis anticus*), linkes Bein.

81. Der vordere Schienbeinmuskel (*Musculus tibialis anticus*), rechtes Bein.

82. Das Zwischenknochenband des Unterschenkels (*Ligamentum interosseum*).

83. Die Sehne des langen Streckers der grofsen Zehe (*Musculus extensor hallucis longus*).

84. Der Wadenmuskel (*Musculus soleus*).

85. Die Sehne des langen Zehenbeugers (*Musculus flexor digitorum communis longus*).

86. Sehne des hinteren Schienbeinmuskels (*Musculus tibialis posticus*).

87. Sehne des langen Beugers der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

Sechste Tafel.

Diese Tafel stellt Theile dar, die an und für sich etwas schwieriger, aber doch von allgemeinem Interesse sind und auf den vorigen Tafeln nicht speciell betrachtet werden konnten.

Fig. 1. Die tiefen Muskeln des Nackens und Rückens und einige am Becken.

1. Der kleine gerade Kopfmuskel (*Musculus rectus capitis posticus minor*).

2. Der grofse gerade Kopfmuskel (*Musculus rectus capitis posticus major*).

3. Der obere schiefe Kopfmuskel (*Musculus obliquus capitis superior*).

4. Der untere schiefe Kopfmuskel (*Musculus obliquus capitis inferior*).

5. Der zweibäuchige Nackenmuskel (*Musculus biventer cervicis*).

6. Der grofse durchflochtene Muskel (*Musculus complexus major*).

7. Der kleine durchflochtene Muskel (*Musculus complexus minor s. trachelomastoideus*).

8. Der Halb-Dornmuskel des Nackens (*Musculus semispinalis cervicis*).

9. Der Quermuskel des Nackens (*Musculus transversalis cervicis*).

10. Der aufsteigende Nackenmuskel (*Musculus cervicalis ascendens*).

11. Der Kreuz-Lendenmuskel (*Musculus sacro-lumbaris*).

12. Der mit diesem verwachsene lange Rückenmuskel (*Musculus longissimus dorsi*).

13. Der gemeinschaftliche Bauch dieser beiden Muskeln.

14. Der Dornenfortsatzmuskel des Rückens (*Musculus spinalis dorsi*).

15. Der Halb-Dornenfortsatzmuskel des Rückens (*Musculus semispinalis dorsi*).

16. Das Höcker- oder Knorren-Kreuzbeinband (*Ligamentum tuberoso-sacrum*).

17. Der innere Verstopfungsmuskel (*Musculus obturator internus*).

18. Der äufsere Verstopfungsmuskel (*Musculus obturator externus*).

19. Der vielgetheilte Muskel der Wirbelsäule (*Musculus multifidus spinae*).

20. Die Zwischenquerfortsatzmuskeln (*Musculi intertransversarii*).

21. Die kurzen Rippenheber (*Musculi levatores costarum breves*).

22. Die langen Rippenheber (*Musculi levatores costarum longi*).

Fig. 2. **Einige an der vorderen Fläche der Wirbelsäule und am Becken gelegene Muskeln, so wie das Zwerchfell.**

1. Der gröfsere, vordere gerade Kopfmuskel (*Musculus rectus capitis anticus major*).

2. Der lange Halsmuskel (*Musculus colli longus*), welcher in einen oberen Theil (b) und einen unteren Theil (a) zerfällt.

3. Das Zwerchfell (*Diaphragma*).

3*a*. Die Schenkel desselben.

3*b*. Der fleischige Theil desselben auf der rechten Seite, welcher etwas höher liegt als

3*c*. der fleischige Theil auf der linken Seite.

4. Der vierseitige Lendenmuskel (*Musculus quadratus lumborum*).

5. Der grofse Lendenmuskel (*Musculus psoas major*).

6. Der kleine Lendenmuskel (*Musculus psoas minor*).

7. Der innere Darmbeinmuskel (*Musculus iliacus internus*).

8. Der äufsere Verstopfungsmuskel (*Musculus obturator externus*).

Fig. 3. **Die Zwischenknochenmuskeln der Hand, von der Hohlhand angesehen.**

Die **inneren** mehr gegen die Hohlhand gelegenen Zwischenknochenmuskeln ziehen die ausgespreizten Finger gegen den Mittelfinger und sind der Zahl nach drei:

1. der erste
2. der zweite
3. der dritte

} innere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus internus primus, secundus, tertius*).

Die **äufseren Zwischenknochenmuskeln**, obgleich gegen den Handrücken gelegen, drängen sich doch auch gegen die Hohlhand vor, ziehen die Finger von dem Mittelfinger ab, spreizen dieselben und sind der Zahl nach vier:

4. der erste
5. der zweite
6. der dritte
7. der vierte

} äufsere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus externus primus, secundus, tertius, quartus*).

8. Der Gegensteller des kleinen Fingers (*Musculus opponens digiti minimi*).

Fig. 4. **Die Muskeln in der Fufssohle** nach Wegnahme der sie bedeckenden Sehnenhaut und des kurzen Beugers der Zehen.

1. Der Abzieher der kleinen Zehe (*Musculus abductor digiti minimi*).

2. Der Beuger der kleinen Zehe (*Musculus flexor digiti minimi proprius*).

3. Der Anzieher der kleinen Zehe (*Musculus adductor digiti minimi*).

4. Der dritte innere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus internus tertius*).

5. Der vierseitige Muskel des Sylvius in der Fufssohle (*Caro quadrata*), d. i. ein Hülfsmuskel des langen Beugers der Zehen.

6. Die in vier Schenkel getheilte Flechse des gemeinschaftlichen langen Beugers der Zehen, an der dieser vierseitige Muskel sitzt.

7. Ein wurmförmiger Muskel (*Musculus lumbricalis*).

8. Der Abzieher der grofsen Zehe (*Musculus abductor hallucis*).

9. Der kurze Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor brevis hallucis*).

10. Ein Theil des queren Muskels (*Musculus transversus plantae pedis*). Vergl. Fig. 5, 7.

11. Die Sehne des langen Beugers der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

Fig. 5. **Die Muskeln der Fufssohle,** nachdem auch noch die Sehne des langen Zehenbeugers mit dem vierseitigen Sohlenmuskel des Sylvius und den wurmförmigen Muskeln entfernt ist.

1. Der Ansatz des abgeschnittenen kurzen Beugers der Zehen.

2. Der Ansatz des abgeschnittenen vierseitigen Sohlenmuskels des Sylvius.

3. Der Abzieher der grofsen Zehe (*Musculus abductor hallucis*).

4. Der kurze Beuger der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis brevis*).

5. Die Sehne des langen Beugers der grofsen Zehe (*Musculus flexor hallucis longus*).

6. Der lange Kopf des Anziehers der grofsen Zehe (*Caput longum adductoris hallucis*).

7. Der kurze Kopf desselben Muskels oder der quere Muskel der Fufssohle (*Caput breve adductoris hallucis s. musculus transversus plantae pedis*).

8. Der Abzieher der kleinen Zehe (*Musculus abductor digiti minimi*).

9. Der Beuger der kleinen Zehe (*Musculus flexor digiti minimi*).

10. Der Anzieher der kleinen Zehe (*Musculus adductor digiti minimi*).

11. Der dritte äufsere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus externus tertius*).

12. Der dritte innere Zwischenknochenmuskel (*Musculus interosseus internus tertius*).

Fig. 6. Der Kehlkopf von vorn.

Der Kehlkopf ist eine aus mehren beweglich unter einander verbundenen Knorpeln bestehende Kapsel, welche ihre Lage an dem vorderen Theile des Halses zwischen dem Handgriff des Brustbeins und dem Unterkiefer und zwischen den beiden Kopfnickern hat, bildet zugleich den oberen Theil der Lufröhre, durch welchen die Luft aus dieser in die Mundhöhle und umgekehrt aus letzterer in erstere treten kann. Durch diese Lage, so wie durch die Beweglichkeit seiner Knorpel und seiner ganzen inneren Einrichtung wird der Kehlkopf das wichtigste Organ der Stimm- und Sprachbildung.

1. Der Körper
2. Das kleine Horn } des Zungenbeins.
3. Das grofse Horn

4. Der Schildknorpel, der aus zwei vorn in einem hervorspringenden Winkel zusammenstofsenden gleichen Hälften besteht. Auf jeder Seite geht da, wo der obere und der hintere Rand zusammenstofsen,

5. das obere Horn des Schildknorpels nach aufwärts, und da, wo der untere und der hintere Rand zusammenstofsen,

6. das untere Horn ab. Unter dem Schildknorpel liegt

7. der Ringknorpel, welcher einen vorn niedrigen, hinten hohen Ring darstellt und auf

8. dem obersten Ringe der Luftröhre ruht.

Diese Knorpel werden durch folgende von vorn sichtbare **Bänder** unter einander verbunden.

9. Das **mittlere Schild-Zungenbeinband**, zwischen dem Körper des Zungenbeins und dem in der Mitte zwischen beiden Hälften des Schildknorpels gelegenen Ausschnitte.

10. Das **Verstopfungsband**, zwischen den grofsen Hörnern des Zungenbeins und dem oberen Rande des Schildknorpels.

11. Das **seitliche Schild-Zungenbeinband**, zwischen den hinteren Enden der grofsen Hörner des Zungenbeins und den oberen Hörnern des Schildknorpels.

12. Das **mittlere Ring-Schildknorpelband**, in der Mitte vorn von dem Schildknorpel zum Ringknorpel gehend.

13. Das **seitliche Ring-Schildknorpelband**, eine deutliche Kapsel zwischen den Gelenken der unteren Hörner des Schildknorpels und dem Ringknorpel bildend.

14. Das **Ring-Luftröhrenband**, welches den Ringknorpel mit dem obersten Ringe der Luftröhre verbindet.

15. Die beiden Hälften der **Schilddrüse**. Diese Drüse ist ein weicher, sehr gefäfsreicher, aus zwei Hälften, auch Hörner genannt, bestehender Körper, der vor und neben dem oberen Theile der Luftröhre liegt und sich auf beiden Seiten bis gegen den Schildknorpel hinauf zieht. Jede Hälfte dieser Drüse ist im Ganzen von birnförmiger, ovaler Form, besteht aus mehren Läppchen und ist so gelagert, dafs der dünnere Theil unten und nach der Mittellinie hin liegt und gewöhnlich mit dem der anderen Seite durch eine schmale Brücke verbunden ist.

Fig. 7. **Ansicht des Kehlkopfes von hinten.**

Nach rückwärts stehen die beiden Hälften des Schildknorpels von einander ab und nehmen den Kehldeckel, die Giefsbeckenknorpel und das Schild des Ringknorpels zwischen sich auf.

1. Die kleinen Hörner } des Zungenbeins.
2. Die grofsen Hörner }

3. Die rechte Hälfte des Schildknorpels.

4. Das obere Horn desselben.

5. Dessen unteres Horn, mit dem seitlichen Ringschildbande.

6. Der hintere Theil oder das Schild des Ringknorpels, der auf seiner hinteren Fläche durch eine erhabene Linie in zwei Hälften getheilt ist.

7. Die Giefsbeckenknorpel.

8. Der Kehldeckel.

9. Die hintere häutige Wand der Luftröhre.

Die an der hinteren Seite des Kehlkopfes liegenden **Bänder** sind folgende:

10. Das seitliche Schild-Zungenbeinband, in dem sehr oft ein länglicher Knorpelkern vorkommt.

11. Die Verstopfungshaut.

12. Das Ring-Giefsbeckenband.

13. Das obere Schild-Giefsbeckenband oder das obere Stimmritzenband, oder beide zusammen die Stimmbänder, zwischen denen in den natürlichen Verhältnissen des Kehlkopfes der Eingang der Luft stattfindet, und zugleich auch die Stimme hervorgebracht wird.

Fig. 8. Die rechte Hälfte der knöchernen Nase, von innen gesehen.

1. Die Schnittfläche des Stirnbeins.

2. Die Stirnhöhlen.

3. Der etwas gewölbte Augenhöhlentheil des Stirnbeins, der die Decke der Augenhöhle bildet, und auf dem der vordere Lappen des grofsen Hirns liegt.

4. Das Nasensiebbeinloch, durch welches ein Nerv geht.

5. Das Nasenbein.

6. Der Nasenfortsatz des Oberkiefers.

7. Die obere und

8. die untere Nasenmuschel, welche beide dem Siebbeine angehören.

9. Die untere Nasenmuschel, welche ein selbständiger Knochen ist.

10. Die Schnittfläche des Gaumenfortsatzes und

11. die Schnittfläche des Zahnzellenfortsatzes des Oberkiefers.

12. Die innere gegen den Mund gewendete Fläche des Zahnzellenfortsatzes.

13. Der Flügelhaken, um den sich die Sehne des Gaumenspanners wie um eine Rolle legt.

14. Der innere und

15. der äufsere Flügel des Flügelfortsatzes des Keilbeins, zwischen beiden die Flügelgrube, aus welcher der innere Flügelmuskel zum Unterkiefer geht, während von der äufseren Fläche des äufseren Flügels der äufsere Flügelmuskel entspringt und ebenfalls zum Unterkiefer geht. Beide Muskeln bewegen den Unterkiefer von einer Seite zur anderen.

16. Das Keilbein-Gaumenloch, durch welches Nerven in die Nasenhöhle dringen.

17. Der Körper des Keilbeins, in diesem

18. die Keilbeinhöhle, d. i. eine Nebenhöhle der Nase.

19. Der sogenannte Türkensattel.

20. Die vorderen bettförmigen Fortsätze.

21. Das Mittelstück, zwischen den kleinen Flügeln des Keilbeins.

22. Das Sehloch, durch welches der Sehnerv aus der Schädelhöhle in die Augenhöhle tritt.

Wir sehen also in dieser Figur die Haupthöhle der Nase, d. i. diejenige, in welcher die Muscheln liegen, und zwei Nebenhöhlen derselben, die Stirnhöhle und Keilbeinshöhle, dargestellt, welche beide durch Löcher mit der Haupthöhle zusammenhängen. Die Haupt- und Nebenhöhlen sind durch eine senkrechte Nasenscheidewand in eine rechte und linke Nasenhöhle getrennt. Die dritte Nebenhöhle, die Oberkieferhöhle, ist in dieser Figur durch die Muscheln verdeckt.

Fig. 9. **Die Basis der Schädelhöhle, von unten gesehen.**

1. Die Nasenbeine.

2. Der vordere Nasenstachel.

3. Der bogenförmige Zahnzellenfortsatz des Oberkiefers mit den leeren Zahnzellen.

4. Das Schneidezahnloch.

5. Der Gaumenfortsatz des Oberkiefers.

6. Der Gaumenfortsatz des Gaumenbeins.

7. Der Jochfortsatz des Oberkiefers.

8. Das Jochbein.

9. Die Schläfegrube.

10. Der Jochbogen.

11. Das Pflugscharbein.

* Der hintere von den Gaumenbeinen gebildete Nasenstachel.

12. Die hintere Nasenöffnung, durch das Pflugscharbein von der anderen Seite getrennt; in ihr erblickt man das hintere Ende der unteren Nasenmuschel.

13. Der innere Flügel und

14. der äufsere Flügel des Flügelfortsatzes des Keilbeins.

15. Das ovale Loch zum Durchgang eines Nerven.

16. Die Gelenkgrube des Schläfebeins zur Aufnahme des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers.

17. Der Griffelfortsatz.

18. Die Lücke zwischen dem Felsen- und dem Keilbein zum Durchgang der Kopfschlagader aus dem ihr eigenen Canal des Felsenbeins in die Schädelhöhle.

19. Der Grundtheil des Hinterhauptbeins.

20. Die äufsere Oeffnung des Canals für die Kopfschlagader im Felsenbeine.

21. Das Drosselloch zum Durchgang der Drosselader und dreier Gehirnnerven.

22. Der Warzenfortsatz des Schläfebeins.

23 Die Gelenkfortsätze des Hinterhauptbeins zur Gelenkverbindung mit dem ersten Halswirbel.

24. Das hintere Gelenkfortsatzloch zum Durchgang einer Blutader.

25. Das Warzenloch, zu gleichem Zwecke vorhanden.

26. Das grofse Hinterhauptsloch, durch welches das Rückenmark mit dem Gehirn zusammenhängt, auch die Wirbelschlagader und der 11te Hirnnerv hindurchgehen.

27. Die Hinterhauptsleiste zur Anlage des Nackenbandes.

28. Der äufsere Hinterhauptsstachel.

Fig. 10. Ansicht des Grundtheils des Schädels von oben oder von der Schädelhöhle.

Die ganze Grundfläche des Schädels zerfällt in

A. die vordere,

B. die mittlere und

C. die hintere Schädelgrube.

In der vorderen Schädelgrube sind zu beobachten:

1. Die Augenhöhlenplatte des Stirnbeins.

2. Die Siebplatte des Siebbeins mit dem Hahnenkamm und den Löchern für den Geruchsnerven.

3. Der kleine Flügel des Keilbeins.

4. Die Naht zwischen diesem und den Augenhöhlenplatten des Stirnbeins.

Die mittlere Schädelgrube wird gebildet durch

* die grofsen Flügel des Keilbeins,

** den Schuppentheil des Schläfebeins und

*** den Felsentheil des Schläfebeins; in ihr sind besonders folgende Puncte zu bemerken:

5. Die Sehlöcher zum Durchgang der Sehnerven in die Augenhöhle.

6. Die mittleren,

7. die vorderen und

8. die hinteren bettförmigen Fortsätze; zwischen dem vorderen und hinteren

9. der Türkensattel, mit der Grube für den Hirnanhang.

10. Das runde und

11. das ovale Loch, zum Durchgang des zweiten und dritten Astes vom fünften Nervenpaare.

12. Der Spalt oder die Lücke zwischen dem Felsen- und dem Keilbeine.

13. Das Stachelloch für die mittlere Hirnhautschlagader.

14. Die innere Oeffnung des Canals für die innere Kopfschlagader.

In der hinteren, von dem Hinterhaupte und der hinteren Fläche des Felsenbeins gebildeten Schädelgrube ist Folgendes zu bemerken:

15. Das Drosselloch.
16. Der Grundtheil des Hinterhauptsbeins.
17. Das grofse Hinterhauptsloch.
18. Der untere Schenkel der kreuzförmigen Linien.
19. Der innere Hinterhauptstachel.
20. Der quere Schenkel der kreuzförmigen Linien mit der Furche für den queren Blutbehälter.

Fig. 11. Ein Schädel mit den Knorpeln der Nase, des Ohres und mit den Zähnen.

A. Das Stirnbein.
B. Das Seitenwandbein.
C. Das Hinterhauptbein.
D. Das Schläfebein.
E. Der grofse Flügel des Keilbeins.
F. Das Siebbein.
G. Der Oberkiefer mit den Zähnen.
H. Das Wangenbein.
I. Das Nasenbein.
K. Das Thränenbein.
L. Der Unterkiefer mit den Zähnen.

Die wichtigsten Knochenerhabenheiten und Vertiefungen:

1. Die Stirnglazze.
2. Der Ueberaugenbrauenbogen oder Augenbrauenbogen.
3. Der Jochfortsatz und
4. der Nasenfortsatz des Stirnbeins.
5. Die Kranznaht.
6. Die Schuppennaht.
7. Die Lambdanaht.
8. Der Jochbogen, welcher über
9. die Schläfegrube gespannt ist.
10. Der Stirnfortsatz des Jochbeins.
11. Das Unteraugenhöhlenloch.
12. Der Nasenfortsatz des Oberkiefers.

13. Der Ast des Unterkiefers, der in
14. den Kronenfortsatz und
15. den Gelenkfortsatz übergeht.
16. Der Warzenfortsatz.

Zähne und Knorpel:

aa. Die Schneidezähne.
b. Die Eckzähne.
cc. Die vorderen und
dd. die hintere Backenzähne.
e. Die knorpelige Nasenscheidewand.
f. Der dreieckige oder seitliche Nasenknorpel.
g. Der Nasenflügelknorpel.
h. Die Ohrleiste.
i. Die kahnförmige Grube.
k. Die Gegenleiste.
l. Die vordere Ohrklappe.
m. Die Gegenklappe.
n. Die Ohrmuschel im engeren Sinne.

Die Wirkungen der Muskeln.

Bewegungen der Wirbelsäule.

Nachdem wir die Construction der einzelnen Gewebe, soweit es für unseren Zweck nothwendig ist, den Bau und die Beweglichkeit des Skeletes und die Muskeln nach Namen und Lage kennen gelernt haben, gehen wir dazu über, uns die **Wirkungen** der Muskeln anschaulich zu machen.

Die Muskeln wirken dadurch, dafs sie sich verkürzen, also die Punkte des Skeletes, an welche sie sich befestigen, einander nähern; dabei erleiden sie ganz natürlich selbst eine Veränderung ihrer Form, welche neben der Verkürzung in einer Umfangsvermehrung und stärkeren Spannung, Härte besteht. Es werden sich also die in Thätigkeit begriffenen Muskeln von den unthätigen durch den schärferen Ausdruck ihrer Umrisse und durch die gröfsere Wölbung auszeichnen, abgerechnet die Veränderung, welche sie durch die verschiedene Stellung der Theile, an welche sie sich befestigen, erfahren. Darum ist es für den Künstler durchaus nothwendig, die Muskeln zu kennen, welche bei den verschiedenen möglichen Stellungen der einzelnen Theile des Skeletes in Thätigkeit sind. Obwohl dieses nur an dem lebenden menschlichen Körper richtig erkannt werden kann, so ist doch die Gelegenheit, nackte Körper zu sehen, nicht immer da; auch mufs man wohl verstehen, eine solche Gelegenheit zu benutzen, und dazu mag die folgende Betrachtung Anleitung geben.

Die **Wirbelsäule** kann **gestreckt**, ja selbst etwas nach rückwärts übergebogen werden, durch die Zwischendornmuskeln, den vieltheiligen Muskel, den Dornmuskel und den Halbdornmuskel des Rückens und die gleichbenannten Muskeln des Halses, besonders aber durch den langen Rückenmuskel und den Lendenrippenmuskel. Wenn diese Muskeln auf beiden Seiten wirken, so ziehen sie die Wirbelsäule gerade nach rückwärts; wirken sie nur auf einer Seite, so beugen sie dieselben nur nach ihrer Seite. Besonders wichtig für uns ist der lange

Rückenmuskel und der Lendenrippenmuskel (Taf. III. Fig. 1. Nr. 7 u. Taf. V. Fig. 1. Nr. 10). Beide bilden an dem unteren Theile der Wirbelsäule einen starken länglichen Muskelbauch, der in der Ruhe oder bei vorwärts gebogenem Körper von den Dornfortsätzen der Lendenwirbel überragt wird. Während seiner Wirkung dagegen, also bei gestrecktem und mehr oder weniger nach rückwärts gebogenem Körper, ragt er über die Spitzen der Dornfortsätze hervor, so dafs diese Muskeln von beiden Seiten zwischen sich eine Furche lassen, in welcher man die Dornfortsätze fühlt; doch wird dieses Verhältnifs durch die Falten der starken Haut des Rückens etwas versteckt. Nach aufwärts verlieren sich diese Muskeln unter den breiten Rückenmuskeln, dem Mönchskappenmuskel und den Rautenmuskeln, welche überhaupt oben die genannten langen Rückenmuskeln so verstecken, dafs deren Spiel und Anschwellung nicht sichtbar wird.

Die Wirbelsäule wird gebeugt oben am Halse durch den langen Halsmuskel, unten in der Lendengegend durch den Psoasmuskel und den Lendenmuskel; doch sind alle diese Muskeln nicht von aufsen bemerkbar. Die Bauchmuskeln wirken nicht direct, sondern indirect auf das Beugen des Rükgrates, indem sie an dem Brustbeine und den Rippen ziehen und dadurch den Oberkörper nach vorwärts beugen.

Das Drehen der Wirbelsäule ist nur in dem oberen Theile möglich und kann nur durch solche Muskeln vollbracht werden, welche von den Dornfortsätzen zu den schiefen und queren Fortsätzen gehen; dahin gehört an der ganzen Wirbelsäule der vielgetheilte Muskel und am Halse der bauschförmige des Halses und der durchflochtene Muskel (vergl. Taf. V. Fig. 1 und 2), welche noch durch die den Kopf in gleichem Sinne drehenden Muskeln unterstützt werden. Die drehende Wirkung bringen die genannten Muskeln dann hervor, wenn sie nur auf einer Seite sich verkürzen, denn eine Verkürzung derselben auf beiden Seiten mufs ein Strecken zur Folge haben.

Die einzelnen der hierher gehörigen Muskeln treten allerdings nur wenig, der vielgetheilte Muskel gar nicht hervor; doch bemerkt man bei mageren muskulösen Personen die Spannung der bauschförmigen recht deutlich, besonders da, wo sie, unter dem

Mönchskappenmuskel hervorkommend, aufwärts und auswärts steigen.

Nach der Seite wird das Rückgrat gezogen durch den vierseitigen Lendenmuskel (Taf. VI. Fig. 1. Nr. 23), die Zwischenquerfortsatzmuskeln (ebendas. Nr. 20), die Rippenhalter (ebendas. Nr. 21) und mittelbar durch die einseitige Wirkung der breiten Bauchmuskeln.

Der **Kopf** wird nach vorn **geneigt** durch den grofsen und den kleinen geraden vorderen Kopfmuskel (Taf. VI. Fig. 2. Nr. 1) und durch den **Kopfnicker** (Taf. IV. Fig. 7. Nr. 29). Letzterer Muskel ist uns besonders wichtig, da er unmittelbar unter der Haut liegt und die Form des Halses hauptsächlich bestimmt. Dieser starke Muskel entspringt kurzflechsig von dem Warzenfortsatze des Schläfebeins, unmittelbar hinter dem Ohre, steigt anfangs über den obersten Theil des Kopfbauschmuskels, des Halsbauschmuskels und des Schulterhebers nach vorn und abwärts, kreuzt sich mit dem Schulter-Zungenbeinmuskel, wird breiter und setzt sich mit einer kurzen starken Sehne an das Brustbein und mit einer zweiten Sehne an das Brustbeinende des Schlüsselbeins, so dafs in den meisten Fällen, aber nicht immer, die Brustbein-Schlüsselbeinverbindung frei bleibt und über ihr ein schmaler, schief nach aufsen und aufwärts gehender Schlitz, der oft auch durch die Haut bemerkt wird, die Trennung des Muskels in seine beiden Enden andeutet. Betrachtet man den Hals von vorn, so wird durch die beiden Kopfnicker und den Unterkiefer ein höchst wichtiges, gleichschenkeliges Dreieck beschrieben, dessen Basis eben der Rand des Unterkiefers ist und dessen Spitze den Handgriff des Brustbeins trifft. In diesem Dreiecke treffen wir bei ruhig aufrecht gehaltenem Kopfe nach oben das mit dem unteren Kieferrande ungefähr gleichstehende Zungenbein, nahe darunter den beim Manne stark, bei der Frau weniger stark hervorragenden Kehlkopf, unter diesem einige dünne Muskeln, die vom Brustbein zum Kehlkopf und Zungenbein gehen und die Schilddrüse etwas verdecken; hinter dieser steigt in der Mitte des Halses die Luftröhre gerade bis hinter das Brustbein herab. Doch ist die Stellung aller dieser Theile zu einander und zur

Umgebung sehr veränderlich; denn wenn beide Kopfnicker wirken, so ziehen sie den Kopf gerade nach vorn herab; wirkt nur einer, so zieht er den Kopf nach seiner Seite, so dafs derselbe zwar nach vorn geneigt ist, das Gesicht aber nach der anderen Seite gewendet wird; denn der Warzenfortsatz des Schläfebeins mufs sich dem Handgriffe des Brustbeins nähern. Aufserdem kann auch noch der Unterkiefer, der Kehlkopf u. s. w. mannigfach bewegt werden.

Der **Kopf** wird gerade **nach rückwärts** gezogen durch sämmtliche an die hintere Fläche der Hinterhauptsschuppe sich befestigende Muskeln, wenn sie von beiden Seiten wirken, als da sind: der Mönchskappenmuskel, der bauschförmige des Kopfes, der zweibäuchige Nackenmuskel, der durchflochtene Muskel, der Nackenwarzenmuskel, der grofse und der kleine hintere gerade Kopfmuskel. Von diesen Muskeln ist der unmittelbar unter der Haut liegende **Mönchskappenmuskel** und der zweibäuchige Nackenmuskel besonders wichtig. Der erstere (Taf. III. Fig. 1. Nr. 1.) bildet mit dem der anderen Seite ein Viereck, dessen obere schmale Spitze an den Hinterhauptshöcker, dessen beiden Seitenspitzen an die Gräte des Schulterblattes, die Schulterhöhe, bis an den hinteren Rand des äufseren Schlüsselbeinendes greifen (vergl. Taf. III. Fig. 3. Nr. 1. auf der linken Schulter), dessen langes unteres Ende bis an den untersten Brustwirbel oder den ersten Lendenwirbel langt. Dieser Muskel hat sehr verschiedene Wirkungen, je nachdem die ganze Masse desselben oder nur ein Theil sich verkürzt. Der unterste Theil zieht die Schulterblätter und mit ihnen die Arme stark nach rück- und abwärts, der mittlere zieht beide Schulterblätter gegen einander und der obere nach auf- und einwärts, oder, wovon wir hier sprechen, wenn die Schulter befestigt ist, den Kopf nach rückwärts. Mit Unterstützung der übrigen Nackenmuskeln beider Seiten kann er den Kopf nach rückwärts beugen. Der **zweibäuchige Nackenmuskel** ist ein langer, unten dünner, oben dickerer und breiter Muskel der von den Querfortsätzen der oberen Brustwirbel entspringt, daselbst von dem hinteren oberen Sägemuskel, dem Rautenmuskel, dem Mönchskappenmuskel, am oberen Theile des Rückens und am Halse, wo sein Fleisch von

einem Sehnenbündel unterbrochen wird, auch von dem Bauschmuskel des Halses und dem des Kopfes verdeckt wird; nur sein oberster Theil wird allein von dem obersten Theile des Mönchskappenmuskels bedeckt und setzt sich mit einem breiten, etwas convexen Rande an die obere halbzirkelförmige Linie des Hinterhauptes, nahe neben dem Hinterhauptshöcker (Taf. VI. Fig. IX. Nr. 28) an. Dieser obere Theil tritt bei den meisten Menschen stark hervor und bildet zwei neben der Mittellinie herablaufende starke Wülste (vergl. Taf. III. Fig. I. Nr. 1, wo dieser Theil noch von dem Mönchskappenmuskel bedeckt, und Taf. V. Fig. I. Nr. 3, wo er frei ist), die nur bei recht stark muskulösen Menschen, wo sie durch die Stärke der übrigen Nackenmuskeln gleichsam verdeckt werden, weniger vorspringen. Dieser Muskel zieht den Kopf gerade nach rückwärts.

Der **Kopf** wird durch die gemeinschaftliche Wirkung mehrer Muskeln **gedreht**. Es sind zu nennen: der Kopfnicker, wenn durch die Nackenmuskeln das von diesem gleichzeitig bewirkte Vorwärtsneigen verhütet wird; der **Bauschmuskel des Kopfes** (Taf. V. Fig. I. Nr. 4), ein langer platter Muskel, der, bedeckt von dem Mönchskappenmuskel und dem Rautenmuskel, von den Dornfortsätzen der unteren Hals- und oberen Brustwirbel entspringt, über den mittleren und unteren Theil des zweibäuchigen Muskels und den Nackenwarzenmuskel weg zu dem äufseren Theil der oberen halbzirkelförmigen Linie des Hinterhaupts geht. Wirkt dieser Muskel mit dem Kopfnicker seiner Seite, so zieht er den Kopf nach aufsen; wirkt er mit dem Kopfnicker der anderen Seite, so dreht er den Kopf in aufrechter Stellung; wirkt er mit dem gleichnamigen der anderen Seite, so streckt er den Kopf gerade nach rückwärts; wirkt er endlich von einer Seite allein, so lenkt er den Kopf nach dieser Seite. Der untere Theil dieses Muskels wird kaum, der obere dagegen bei mageren Personen leicht von aufsen bemerkt werden.

Der Kopf wird ferner gedreht durch alle denselben nach rückwärts ziehenden Muskeln, wenn sie nur an eine Seite wirken; besondere Dreher sind aber noch der **obere** und der **untere schiefe Kopfmuskel**, der erstere vom Querfortsatze des ersten Halswirbels gegen die Mittellinie des Hinterhauptbeins, nahe

am grofsen Hinterhauptsloche, der letztere von dem Stachelfortsatze des zweiten zum Querfortsatze des ersten Halswirbels verlaufend.

Gerade **auf die Seite gezogen wird der Kopf** durch den Kopfnicker, wenn die Nackenmuskeln derselben Seite zugleich mitwirken, und durch den ganz in der Tiefe zwischen dem Querfortsatze des ersten Wirbels und dem Seitentheile des Hinterhauptbeins liegenden seitlichen geraden Kopfmuskel.

Bewegungen des Gesichts.

Der **Unterkiefer wird nach abwärts gezogen,** der Mund geöffnet, durch den zweiköpfigen Unterkiefermuskel (Taf. IV. Fig. 7 No. 22) und bei befestigtem Kehlkopf durch den schmalen und breiten Zungenbeinkiefermuskel (ebendas. No. 24). Diese Muskeln liegen zwischen dem Unterkiefer und dem Zungenbeine, sind nicht stark und erregen durch ihre Thätigkeit keine besondere Erhebung, die auch um so weniger zu bemerken ist, als eben durch das Herabsteigen des Unterkiefers die bewegenden Muskeln versteckt werden.

Die den **Unterkiefer heraufziehenden Muskeln** oder Beifsmuskeln sind der Schläfemuskel und der äufsere Kaumuskel. Der **Schläfemuskel** ist ein platter, runder Muskel, der an der Seite des Schädels entspringt, in der Schläfegrube liegt, unter dem Jochbogen weggeht und sich an den Kronenfortsatz des Unterkiefers festsetzt. Der **äufsere Kaumuskel** (Taf. IV. Fig. 7. Nr. 19. Taf. V. Fig. III. Nr. 13) ist platt und länglich vierseitig, entspringt von dem unteren Rande des Jochbogens, bedeckt die äufsere Fläche des Unterkieferastes und setzt an diese und deren Ränder sich an. Beim Kauen sieht man die Bewegung dieser Muskeln leicht und deutlich.

Die eigentlichen **Gesichtsmuskeln** (Taf. IV. Fig. 7) sind klein und schwach, verlieren sich gröfstentheils in der Haut, die sie bewegen, und sind mehr oder weniger in Fett eingehüllt. Bei den sich viel im Freien aufhaltenden Menschen, be-

sonders den arbeitenden Männern, z. B. den Arabern, ist die Fettbildung so gering und die Haut so dünn, dafs die einzelnen Gesichtsmuskeln weit mehr als bei uns bemerkt werden, daher der Ausdruck des ganzen Gesichts bei ihnen scharf ist. Wie weit aber das Hervortreten der Muskeln bei solchen Menschen geht, mufs an den, sich auch bei uns bisweilen zeigenden Individuen jener Stämme studirt werden. Nie darf aber in der Darstellung der Ausdruck der Muskeln zu weit gehen, wenn das Gesicht nicht das Ansehen eines anatomischen Präparates erhalten soll.

Der **Mund wird geschlossen** durch den Kreismuskel; lassen dabei die Jochbeinmuskeln, die Heber der Lippe, die Aufwärtszieher der Mundwinkel, die Herabzieher der Mundwinkel und der Unterlippe in ihrer Spannung nach, so giebt dieser Muskel dem Munde eine kreisrunde, faltige Gestalt. Die **Lippen werden von einander entfernt** durch den Heber des Nasenflügels und der Oberlippe, den eigenen Heber der Oberlippe, den Herabzieher der Unterlippe. Der **Mundwinkel** wird nach rückwärts bewegt durch seinen Aufheber und den Jochbeinmuskel, nach abwärts durch den dreiseitigen Kinnmuskel und den Santorinischen Lachmuskel.

Das **Kinn** wird gehoben durch seinen besonderen Hebemuskel. Zwischen beiden Kiefern liegt noch der die Mundhöhle von der Seite etwas verengernde Trompetermuskel. Die **Nasenöffnungen** werden erweitert durch den an der Seite und neben der Nase liegenden Hebemuskel des Nasenflügels und der Lippe, verengert durch den auf dem Rücken und an der Seite der Nase liegenden Zusammendrücker der Nase. Die **Augenlider** werden einander genähert, oder die Augenlidspalte wird geschlossen durch den die ganze Spalte in engerem und weiterem Bogen umgebenden Kreismuskel der Augenlider. Die Augenlidspalte wird geöffnet durch Erschlaffung des Kreismuskels, wodurch das untere Lid etwas herabsinkt, und durch den unter der Decke der Augenhöhle liegenden Hebemuskel des oberen Augenlides. Die Haut zwischen den Augenbrauen wird in Falten geschoben durch den unter dem Kreismuskel der Augenlider, auf der äufseren Fläche des Stirnbeins, über dem

inneren Theile des oberen Augenhöhlenrandes gelegenen Runzler der Augenbrauen. Den behaarten Theil des Kopfes ziehen nach vorwärts die platten, dünnen, auf der äufseren Fläche des Stirntheils gelegenen Stirnmuskeln, die nach abwärts breit mit dem Kreismuskel zusammenhängen, nach rückwärts durch die ebenfalls platten und dünnen, von der oberen kreisförmigen Linie des Hinterhauptbeins entspringenden, nach aufwärts in die Haut übergehenden Hinterhauptmuskeln.

Der **Kehlkopf** (Taf. VI. Fig. VI von vorn und Fig. VII von hinten), von dessen Lage am Halse wir schon gesprochen, wird beim Schreien, Singen, lauten Sprechen etc. vielfach auf- und abwärts bewegt, auch seine einzelnen Knorpel werden dabei vielfach gegen einander verschoben. Die letzteren Bewegungen verlangen zu ihrem Verständnifs eine zu specielle Betrachtung des Kehlkopfes, seiner Knorpel, Bänder, Muskeln etc., als dafs wir hier darauf eingehen könnten. Wichtiger für uns ist das Heben und Senken des ganzen von aufsen so sichtbaren Kehlkopfes. Gehoben wird derselbe durch den Griffelfortsatzmuskel (Taf. IV. Fig. 7. Nr. 21) und bei befestigtem Kiefer durch den zweibäuchigen Unterkiefermuskel, den breiten (ebendas. Nr. 24) und den schmalen Kiefer-Zungenbeinmuskel, herabgezogen und nach unten befestigt durch den Brustzungenbeinmuskel (ebendas. Nr. 24). Diese beiden Muskeln sind platt und dünn und lassen in der Mittellinie den vorderen Theil des Kehlkopfes und darunter die Schilddrüse etwas hervortreten.

Das **äufsere Ohr** besitzt allerdings auch Muskeln, wodurch es im Ganzen, wie in seinen einzelnen Theilen bewegt werden kann, jedoch nur wenige Menschen haben diese Muskeln ganz in der Gewalt; am leichtesten kann noch das ganze Ohr bewegt werden und zwar gehoben durch einen besonderen dünnen, platten Hebemuskel (Taf. IV. Fig. 7. Nr. 3), nach vorwärts gezogen durch den kleinen und dünnen Vorwärtszieher (Nr. 5) und nach rückwärts bewegt durch einen oder zwei rundliche längliche, oft nicht ganz unbedeutende und deutlich von aufsen bemerkbare Rückwärtszieher (Nr. 4).

Bewegungen des ganzen Rumpfes, besonders aber des Bauches.

Die Bewegungen des ganzen Rumpfes hängen zum grofsen Theil von der Bewegung der Wirbelsäule ab und folgen dieser. So geschieht die Beugung und Streckung des Rumpfes nur durch die Beuger und Strecker der Wirbelsäule; doch wird die Beugung noch unterstützt durch den Psoas und durch die Bauchmuskeln. Da uns von diesen Bewegungen nur die der Brust und des Bauches noch übrig sind, so wenden wir uns sogleich zu deren specieller Betrachtung.

Die **Bewegungen der Brust** bestehen nur in Hebung und Senkung der Rippen beim Ein- und Ausathmen. Bei tiefem Einathmen, wie es bei grofsen Anstrengungen der Arme geschieht, um den Armmuskeln einen recht festen Ansatzpunkt an den Rippen zu gewähren, heben sich letztere stark und mit ihnen das Schulterblatt und die Schulter. Durch dieses Heben der Rippen wird der Querdurchmesser etc. der Brust gröfser, das Brustbein wird besonders an seinem unteren Theile gehoben und von der Wirbelsäule etwas weiter als gewöhnlich entfernt. Eine andere Folge dieser Hebung der Rippen ist, dafs der Winkel, unter dem die Knorpel der falschen Rippen in der Herzgrube an dem unteren Ende des Brustbeins von beiden Seiten zusammenkommen, ein stumpferer wird. Diese tiefen Athembewegungen haben bei dem Manne eine weit gröfsere Ausdehnung als bei dem Weibe, welches überhaupt mehr mit dem oberen, als mit dem unteren Theile der Brust athmet. Die Muskeln, welche diese Rippenbewegung vollbringen, sind nicht grofs und stark, liegen auch tief und sind hauptsächlich folgende. Die **Rippenhalter**, *Scaleni*, deren auf jeder Seite drei sind, entspringen von den Querfortsätzen der Halswirbel und gehen an die drei oberen Rippen (Taf. III. Fig. 2. Nr. 10 und 11 der hintere und mittlere, Taf. V. Fig. 2. Nr. 24 und 25 der vordere und mittlere, Nr. 17 der hintere), welche sie nach aufwärts heben und feststellen, so dafs diese nun den von ihnen entspringenden Zwischenrippenmuskeln einen festen Ansatz gewähren. Die **Zwischenrippenmuskeln** sind dünne häutige Muskeln, welche in den Zwischenräumen der Rippen

liegen, von einer Rippe zur anderen gehen, und folglich können sie, wenn die obersten Rippen gehoben und festgestellt sind, die ganzen Rippen heben. (Vergl. Taf. V. Fig. 1. Nr. 13 Fig. 2. Nr. 31 und 32. Fig. 2. Nr. 27 und 28.) Unterstützt werden diese Muskeln durch die **Rippenheber** (Taf. VI. Fig. 1. Nr. 21 und 22), welche von den Querfortsätzen der Brustwirbel entweder an die zunächst darunter gelegene Rippe oder an die zweite folgende Rippe gehen; die ersteren sind die kurzen, die letzteren, nur an den unteren Rippen vorkommenden, die langen. Ferner gehören hierher der hintere **obere** und **untere Sägemuskel** (Taf. V. Fig. 1. Nr. 12. Fig. 2. Nr. 33), der kleine Brustmuskel, bei anstrengendem schwerem Athmen der vordere grofse Sägemuskel, selbst der grofse Brustmuskel und vor Allem das Zwerchfell (Taf. VI. Fig. 2 Nr. 3) und die Bauchmuskeln, die wir nun besonders betrachten.

Die **Bauchmuskeln** bestehen aus drei platten Muskeln, dem äufseren schiefen, dem inneren schiefen und dem queren Bauchmuskel, und einem langen, d. i. dem geraden Bauchmuskel, zu denen sehr oft noch ein kleiner, der Pyramidenmuskel, hinzu kommt. Der **äufsere schiefe** Bauchmuskel (Taf. III. Fig. 1, 2 und 3. Nr. 8) ist grofs, entspringt von der äufseren Fläche der Rippen mit acht Zacken, von denen die vier oberen zwischen die des vorderen grofsen Sägemuskels eingreifen, die vier unteren dagegen den von den Rippen entspringenden Bündeln des breiten Rückenmuskels entgegengesetzt sind. Diese Zacken werden bei stärkerer Anstrengung dieses Muskels leicht durch die Haut hindurch bemerkt. Von diesen Ursprungsstellen steigen nun die Bündel dieses Muskels nach vorwärts und abwärts, die vordersten fast gerade nach vorwärts, die hintersten fast gerade nach abwärts. Die letzteren setzen sich an den Kamm des Darmbeins, die übrigen gehen in eine breite Sehnenhaut über, welche mit der der anderen Seite in der Mitte des Bauches zusammenkommt, nachdem sie noch den geraden Bauchmuskel bedeckt hat. Diese Sehnenhaut ist vermöge ihres Verlaufes unten von dem vorderen oberen Stachel des Darmbeins bis zur Schambeinvereinigung herübergespannt, um unter sich den Psoasmuskel, den inneren Darmbeinmuskel und die grofsen Blutgefäfse und

Nerven aus der Bauchhöhle an den Schenkel treten zu lassen. Diesen untersten Theil der Sehne nennt man **Poupartisches Band** oder Schenkelbogen *(Ligamentum Poupartii s. arcus cruralis)*. Ueber diesem Bande und mit ihm in gleicher Richtung durchdringt der Leistencanal die Bauchmuskeln. (Vergl. weiter unten die topographische Anatomie des Bauches). Der **innere schiefe Bauchmuskel** entspringt theils von der Sehnenhaut, welche den langen Rückenmuskel einschliefst, theils von dem Kamme des Darmbeins, besonders von dessen vorderem oberen Stachel, und breitet sich von da strahlenförmig über den ganzen Bauch aus, setzt sich an den unteren Rand der falschen Rippen an und geht nach vorn, ehe er an den Rand des geraden Bauchmuskels kommt, in eine breite Sehnenhaut über, die theils vor, theils hinter dem geraden Bauchmuskel nach der weifsen Linie hingeht. Der innerste dieser breiten Bauchmuskeln ist der **quere** Bauchmuskel, welcher ebenfalls von der sehnigen Scheide des langen Rückenmuskels, von dem Kamme des Darmbeins und von der inneren Fläche der Knorpel der falschen Rippen entspringt, mit seinen Fasern meist horizontal in der Bauchwand sich herumzieht und vorn ebenfalls in eine breite Sehnenhaut übergeht, die, mit dem hinteren Theile der Sehnenhaut des vorigen Muskels verwachsen, sich auch in der weifsen Linie endigt. Der **gerade Bauchmuskel** ist von besonderer Wichtigkeit für uns. Derselbe entspringt von der äufseren Fläche des fünften, sechsten und siebenten Rippenknorpels, so wie von dem unteren Ende des Brustbeins, steigt nun in der Richtung gerade nach abwärts, wird aber gewöhnlich durch drei bis vier sehnige Abschnitte, die sogenannten sehnigen Inschriften, *Inscriptiones tendineae,* unterbrochen, ehe er seinen Ansatzpunkt an der Schambeinvereinigung erreicht. Gewöhnlich sind zwei bis drei Inschriften über und eine unvollständige, oder bisweilen keine unter dem Nabel. Dieser lange Muskel ist in einer festen Scheide eingeschlossen, die durch die Sehnenhäute der breiten Bauchmuskeln gebildet wird. Das vordere Blatt dieser Scheide ist mit den sehnigen Inschriften verwachsen. Zwischen beiden geraden Bauchmuskeln geht in der Mitte des Bauches die sogenannte **weifse Linie** vom unteren Ende des Brustbeins zur Schambeinvereinigung,

welche durch die Vereinigung aller Sehnen der breiten Bauchmuskeln dargestellt und von dem Nabel durchbohrt wird.

Gehen wir von dieser weifsen Linie nach beiden Seiten über den Bauch weg, so treffen wir zuerst die von oben nach abwärts gehende lange Erhabenheit, die durch den geraden Bauchmuskel verursacht und durch dessen Inschriften etwas unterbrochen wird; darauf folgt seitlich eine flache breite Furche, durch die breite Sehne des äufseren schiefen Bauchmuskels bedingt, und dann kommt in einer nach aufsen wenig convexen Linie die Erhebung des Fleisches des äufseren schiefen Bauchmuskels.

Die gesammten Bauchmuskeln sind immer in einer gewissen Spannung und üben stets einen mäfsigen Druck auf die Bauch-eingeweide aus. Sind diese Eingeweide stark angefüllt, so sind die Bauchmuskeln gewölbt; sind sie dagegen leer, so nähern sich die geraden Bauchmuskeln mehr der Wirbelsäule, und der ganze Bauch ist dünner. Ferner wirken die Bauchmuskeln beim Athmen, Husten, Niesen, Pressen während des Stuhlgangs etc. verengernd auf die ganze Bauchhöhle. In allen diesen Fällen wirken sie meist automatisch, ohne deutlich bewufsten Willenseinflufs. Unter dem Einflusse des Willens können sie sich auch, unbeschadet ihrer Wirkung auf das Athmen einseitig zusammenziehen, z. B. wenn wir den Rumpf nach einer Seite beugen. Alle diese Muskeln sind auch in Thätigkeit bei straffer, aufrechter Haltung des ganzen Körpers, wo man den Ausdruck derselben, besonders des geraden und des äufseren schiefen, deutlich wahrnimmt. Die geraden Bauchmuskeln sind vermöge ihrer Befestigungspunkte auch im Stande, den Brustkasten nach vorn gegen das Becken herabzuziehen, d. i. den Rumpf mit Unterstützung des Psoasmuskels zu beugen, oder bei fest stehendem Oberkörper, z. B. am Reck, das Becken oder den ganzen Unterkörper gegen den Oberkörper heraufzuziehen.

Den Bauchmuskeln ist ebenfalls ein besonders sorgfältiges Studium zuzuwenden, da leider auch in deren Darstellungen leicht Uebertreibungen und Fehler begangen werden.

Bewegungen der Gliedmafsen.

Die Bewegungen der Gliedmafsen sind für jeden Künstler von der gröfsten Wichtigkeit, da die Glieder des Körpers es hauptsächlich sind, durch welche der Mensch die meisten seiner Handlungen vollbringt, in deren Haltung und Bewegung Würde und Rohheit, Leidenschaft und Ruhe, Kraft und Schwäche sich aussprechen. Zwar offenbaren sich alle diese geistigen Stimmungen und Regungen, man möchte sagen diese geistige Constitution, denn das Wort Temperament drückt nicht Alles aus, sich deutlich und bestimmt in dem Bau des ganzen Kopfes, in den Gesichtszügen, dem Auge, allein wir können diesen Ausdruck noch nicht auf die Spannung und Thätigkeit einzelner, bestimmter Muskeln zurückführen, da die Röthe und Blässe des Gesichts, der Glanz der Augen etc. einen grofsen Theil des Ausdruckes im Gesichte ausmachen. Wir wenden uns zuerst zu den

Bewegungen der oberen Gliedmafsen.

Um die oberen Gliedmafsen oder Arme nur einigermafsen kräftig und in einiger Ausdehnung bewegen zu können, ist es durchaus nothwendig, dafs der Stützpunkt derselben, das Schulterblatt, festgestellt und je nach Bedürfnifs verschoben werde. Es sind daher bei den meisten Bewegungen der Arme die das Schulterblatt an den Rumpf befestigenden und bewegenden Muskeln zugleich in Thätigkeit, und ist die Bewegung anstrengend, so müssen die Rippen, ja der ganze Brustkasten, durch die Rücken- und Bauchmuskeln festgehalten werden; dieses ist aber wieder nicht ohne besondere Feststellung des ganzen Rumpfes auf den Oberschenkeln möglich, daher die von dem Becken an diese gehenden Muskeln sich spannen. Von selbst leuchtet es nun ein, dafs die übrigen Muskeln der Beine nicht unthätig dabei sein können. Bei Anstrengungen der Arme sind also die meisten Muskeln in Thätigkeit und zwar desto mehr, je ungewöhnlicher und unbequemer die dabei einzunehmende Stellung des ganzen Kürpers ist.

Da das Schulterblatt mit dem Schlüsselbeine durch

ein Gelenk verbunden ist, so wird eine Feststellung des ersteren nicht ohne Feststellung des letzteren möglich sein, wozu aber nicht viel Muskeln nöthig sind, da das Schlüsselbein nur eine beschränkte Beweglichkeit hat und durch Bänder an die erste Rippe befestigt ist. Das Schlüsselbein wird nach **abwärts** gezogen durch den kleinen, zwischen ihm und der ersten Rippe gelegenen Schlüsselbeinmuskel, durch den Schlüsselbeintheil des Brustmuskels, wenn der Arm in der entsprechenden Lage befestigt ist, und durch die das Schulterblatt herabziehenden Muskeln. Der über die ersten Rippen herüber, von hinten nach vorwärts greifende Schlüsselbeintheil des Mönchskappenmuskels (Taf. V. Fig. 3. Nr. 14) hebt das Schlüsselbein und mit ihm die ganze Schulter. Durch Anspannung aller dieser, einander zum Theil entgegen wirkenden Muskeln kann das Schlüsselbein in seiner Lage festgehalten werden.

An dem Schlüsselbeine kann das **Schulterblatt** so nach aufwärts bewegt oder gedreht werden, dafs der innere Rand oder die Basis, welche gewöhnlich mit der Wirbelsäule gleich läuft, sich mit dem oberen Ende etwas von demselben, entfernt, mit dem unteren Ende demselben wenig nähert, und zwar durch den oberen Theil des vorderen grofsen Sägemuskels und den Heber des Schulterblattes (Taf. V. Fig. 1. Nr. 6. Fig. 2. Nr. 13). Gehoben und nach einwärts gezogen wird das Schulterblatt durch den mittleren Theil des Mönchskappenmuskels und die Rautenmuskeln (Taf. V. Fig. 1. Nr. 8 und 9), herabgezogen durch den unteren Theil des Mönchskappenmuskels (Taf. III. Fig. 1. Nr. 1), nach auswärts und vorwärts, so dafs die ganze Schulter nach vorwärts gezogen wird, durch den vorderen grofsen Sägemuskel und den kleinen Brustmuskel. Der erstere, der **vordere grofse Sägemuskel**, ist für uns besonders wichtig, da derselbe bei den meisten Bewegungen des Armes in Anspruch genommen wird (Taf. III. Fig. 4. Nr. 17 und Taf. V. Fig. 2. Nr. 30 und Fig. 3. Nr. 38). Dieser Muskel ist ein starker platter Muskel, der die Seiten des Brustkastens bedeckt, indem er vorn und aufsen mit neun fleischigen Zacken von der ersten bis achten Rippe entspringt. Die oberen vom grofsen Brustmuskel bedeckten Ursprünge gehen fast horizontal, die unteren frei liegenden dagegen greifen in

die oberen Zacken des äufseren schiefen Bauchmuskels ein und steigen nach aufwärts; alle vereinigen sich zu dem starken platten Muskelkörper, der zwischen der Brust und dem Schulterblatte nach rückwärts geht und sich an dem ganzen inneren, hinteren Rande oder der Basis des Schulterblattes ansetzt und dieses auf angegebene Art bewegt und feststellt. Die vorderen Ursprünge dieses Muskels liegen in einer Bogenlinie, von welcher der obere Anfang auf die Mitte der ersten Rippe, die gröfste Convexität auf das vordere Ende der fünften Rippe und das untere Ende auf die Vereinigung des vorderen und mittleren Dritttheils der achten Rippe fällt. Dieser Muskel tritt besonders hervor, wenn der Arm mit Kraft nach aufwärts und vorwärts gestreckt wird. Der **kleine Brustmuskel** (Taf. V. Fig. 3. Nr. 26) wird ganz von dem grofsen bedeckt, ist platt, entspringt von der zweiten bis fünften Rippe und geht, birnförmig sich verschmälernd, nach auswärts und aufwärts, um sich an den Rabenschnabelfortsatz des Schulterblattes anzusetzen, welches er nach vorn zieht. — Das Schulterblatt wird ferner so um seinen Ansatz an dem Schlüsselbeine gedreht, dafs der obere Theil der Basis den Dornfortsätzen näher als der untere Theil, ja der untere Winkel ganz an der Seite des Brustkastens liegt; dieses geschieht beim hohen Heben des Armes nach vorn durch den unteren Theil des vorderen grofsen Sägemuskels und, da der Arm durch den Deltamuskel gehoben und befestigt ist, durch die beiden **rundlichen Muskeln** (Taf. III. Fig. 2. Nr. 3 und 4. Taf. V. Fig. 2. Nr. 27 und 29). Diese beiden Muskeln entspringen über einander vom äufseren Rande des Schulterblattes, der kleine höher oben, der grofse tiefer unten (zwischen beiden kommt der lange Kopf des dreiköpfigen Armmuskels hervor); der kleine setzt sich nach unten und aufsen an den grofsen Höcker des Oberarmbeins, der grofse, mit dem breiten Rückenmuskel vereinigt, an die Gräte des kleinen Höckers des Oberarms. Bei befestigtem Schulterblatte rollt der kleine den Arm nach aufsen, der grofse nach innen, bei nach aufwärts befestigtem Arm ziehen beide den unteren Theil des Schulterblattes nach aufsen und vorn.

Anmerkung. Alle diese Muskeln der Schulter sieht man schön und deutlich, wenn ein kräftiger Mann langsam ausge-

dehnte Kreisbewegungen der Arme macht und dazu etwas schwere Handeln in der Hand hält.

Sind nun so die Knochen der Schulter dem beabsichtigten Zwecken gemäfs gestellt und befestigt worden, so haben auch die von diesen zum Oberarm gehenden Muskeln einen festen Ansatzpunkt gewonnen und können kräftig auf den Arm wirken. Der Oberarm kann in der flachen Gelenkgrube des Schulterblattes einen ziemlich weiten Kreis beschreiben. Dabei wird die Bewegung nach vorn bei herabhängendem Arme durch den grofsen Brustmuskel oder bei gehobenem Arme zugleich durch den Deltamuskel ausgeführt.

Der grofse Brustmuskel (Taf. III. Fig. 3. Nr. 18) ist ein starker platter Muskel auf der vorderen Fläche der Brust, der mit einem breiteren gröfseren Theile von der vorderen Fläche des Brustbeins und den angrenzenden Rippenknorpeln, mit einem schmäleren, kleineren Theile von der inneren Hälfte des Schlüsselbeins entspringt. Die Muskelfasern gehen von unten nach aufwärts, in der Mitte gerade nach aufsen, und von oben nach abwärts, alle nach auswärts gegen den oberen Theil des Oberarmbeins, an dessen Gräte des grofsen Höckers er sich mit einer breiten Sehne festsetzt. Dieser Muskel grenzt nach aufwärts und auswärts gegen die Schulter hin an den Deltamuskel und ist von diesem oft durch eine deutliche Furche getrennt (so wie sich gar nicht selten zwischen dem Schlüsselbein- und Brustbeintheile des Brustmuskels eine ähnliche Spalte findet), nach aufwärts an das Schlüsselbein, nach einwärts an das Brustbein. Der innere Theil des unteren Randes verläuft sich in die sehnige Scheide des geraden Bauchmuskels, der äufsere Theil desselben Randes ist frei und begrenzt mit einer nach aufwärts etwas convexen Linie. Die Achselgrube geht nach vorn und trifft mit der oberen äufseren Begrenzungslinie des Muskels unter einem spitzen Winkel zusammen. So stark und kräftig dieser Muskel ist, so tritt er doch, wenn er allein wirkt, wenig hervor, weil er sich durch Hervorziehen des Armes eine Grube zwischen diesem und der Brustwand bildet, in der er sich gleichsam birgt, auch die auf ihm liegende Haut in Falten schiebt; stärker tritt dieser Muskel

hervor, wenn bei erhobenem und festgestelltem Arme dieser doch nach vorwärts bewegt werden soll. In solchen Fällen, wo nämlich der Arm durch Erfassen eines unbeweglichen Gegenstandes fest steht, kann der Brustmuskel auch den ganzen Körper gegen den Arm bewegen, z. B. wenn der Körper an den Händen aufgehangen ist und nachgezogen wird, wobei allerdings noch eine Menge anderer Muskeln mitwirken, die aus der Bewegung der einzelnen Gelenke zu erkennen sind.

Gehoben wird der Oberarm hauptsächlich durch den Deltamuskel, der bei dem Heben nach vorn durch den Schlüsselbeintheil des Brustmuskels und den Rabenschnabelarmmuskel, und bei dem Heben nach rückwärts durch den Obergrätenmuskel unterstützt wird. Der **Deltamuskel** (Taf. III. Fig. 1, 2 und 3. Nr. 1) ist ein starker dreieckiger, über das Schultergelenk so gelegter Muskel, dafs die Basis sich an den äufseren Theil der Gräte des Schulterblattes, an die Schulterhöhe und an den äufseren Theil des Schlüsselbeins anlegt; von diesen Punkten aus laufen die starken Bündel dieses Muskels gegen die sich an dem oberen Dritttheile des Oberarms nach aufsen befestigende Spitze; der vordere Rand grenzt an den grofsen Brustmuskel, der hintere Rand liegt auf dem oberen äufseren Theil des Untergrätenmuskels, des grofsen und des kleinen rundlichen Muskels. Die Bündel desselben Muskels bilden wieder einzelne unregelmäfsige, nicht bei allen Menschen gleiche Abtheilungen, die sehr oft durch die Haut bemerklich sind. In der Ruhe ragt sein oberer Rand nicht über die Knochenpunkte, von denen er entspringt, hervor, im Moment der Thätigkeit dagegen hebt er sich theils wegen der Anschwellung des Muskelsfleisches, theils wegen der veränderten Lage des Armbeins über die genannten Knochenpunkte hervor. Der **Obergrätenmuskel** (Taf. III. Fig. 1. Nr. 16) liegt in der Obergrätengrube, aus welcher er entspringt, und geht, spitzer werdend, unter der Schulterhöhe über das Armgelenk zu dem grofsen Höcker des Oberarms. Sein Muskelfleisch ist von dem äufseren Zipfel des Mönchskappenmuskels und sein sehniger Theil von dem Deltamuskel bedeckt. Bei kräftiger Muskulatur ist dieser Muskel im Zustande der Thätigkeit durch den Mönchskappenmuskel hindurch wohl zu bemerken.

Die Bewegung des Armes nach **rückwärts** wird bei erhobenem Arme durch den Obergrätenmuskel und den Untergrätenmuskel, bei etwas gesenktem Arme durch den grofsen und kleinen rundlichen Muskel und bei völlig gesenktem Arme durch den breiten Rückenmuskel vollbracht. — Der **Untergrätenmuskel** (Taf. III. Fig. 1. Nr. 2 und Taf. V. Fig. 1. Nr. 17) ist ein dreieckiger platter Muskel, der die Untergrätengrube des Schulterblattes ausfüllt, aus ihr entspringt und nach auf- und auswärts geht, um sich an den grofsen Höcker des Oberarmes zu befestigen. Mit ihm ist nach abwärts und aufsen der kleine rundliche Muskel verwachsen. Dieser Muskel verbirgt sich mit dem oberen, äufseren Winkel unter dem Deltamuskel, mit dem oberen, inneren Winkel unter dem Mönchskappenmuskel, und nur der mittlere und untere Theil liegt unter der Haut mit einer sehnigen Binde bedeckt. — Die rundlichen Muskeln haben wir schon früher kennen gelernt. — Der **breite Rückenmuskel** (Taf. III. Fig. 1. Nr. 7) ist ein breiter grofser Muskel von dreieckiger Form, der einen grofsen Theil des Rückens bedeckt. Er entspringt mit einer breiten, sehnigen Haut von den Dornfortsätzen der unteren sechs oder sieben Rückenwirbel, aller Lendenwirbel und Kreuzbeinwirbel, so wie von dem hinteren Theil des Kammes des Darmbeins. In einer Linie, die man sich von dem Dornfortsatze des 10ten oder 11ten Brustwirbels gegen die äufsere Grenze des hinteren Dritttheiles des Kammes des Darmbeins gezogen deckt, wird er fleischig; die so entstandene starke Muskelhaut steigt nun an der Wand des Brustkastens nach aufwärts und auswärts, nimmt von der äufseren Fläche der 9ten bis 12ten Rippe noch drei fleischige Bündel auf, wird immer schmäler, kommt so an die Achselhöhle, deren hintere Wand sie bildet, vereinigt sich hier mit der Sehne oder auch mit dem Muskelfleische des grofsen rundlichen Muskels und setzt sich dann, unter dem Armbeine weggehend, an die mehr nach vorn und einwärts liegende Gräte des kleinen Höckers am Oberarme. Die oberen Bündel dieses Muskels laufen horizontal und bedecken den unteren Winkel des Schulterblattes, die mittleren steigen nach aufwärts und auswärts, und die unteren gehen noch steiler nach aufwärts. Der obere innere Theil des breiten Rückenmuskels

wird von dem unteren Zipfel des Mönchskappenmuskels bedeckt, während er selbst mit seinem sehnigen Theile den gemeinschaftlichen Bauch des Kreuzlendenmuskels und langen Rückenmuskels und mit dem fleischigen Theile den unteren hinteren Sägemuskel bedeckt. Der breite Rückenmuskel zieht den erhobenen Arm nach abwärts, den erhobenen oder hängenden so nach rückwärts, dafs die Hand auf das Gesäfs zu liegen kommt; ist die Hand durch Festhalten an einem unbeweglichen Gegenstand selbst unbeweglich, so dreht er den Rumpf nach seiner Seite oder hebt denselben gegen den erhobenen Arm; auch rollt er den Oberarm etwas nach vor- und einwärts.

Das **Rollen des Oberarms** um seine Axe vollbringen der obere und untere Grätenmuskel, der kleine und grofse rundliche Muskel, der Unterschulterblattmuskel und der breite Rückenmuskel, aber nur dann, wenn sie allein wirken, nicht durch andere Muskeln daran verhindert werden, z. B. durch den Deltamuskel, den grofsen Brustmuskel; daher können wir den erhobenen und ausgestreckten Arm kaum merklich rollen, während wir mit dem herabhängenden Arme diese Bewegung sehr leicht ausführen; man täusche sich hierbei nur nicht und halte das Vor- und Rückwärtsdrehen des Vorderarmes nicht für ein Rollen des Oberarmes. — Von den hier wirkenden Muskeln haben wir nur des **Unterschulterblattmuskels** mit einigen Worten zu gedenken. Derselbe liegt auf der den Rippen zugewendeteten Fläche des Schulterblattes, hat ihre Gestalt und entspringt von ihr; seine Bündel laufen nach aufwärts und auswärts, und seine kurze Sehne setzt sich an den kleinen Höcker des Oberarmes — Der Arm wird nach **vorn und innen** gerollt durch den Unterschulterblattmuskel, den grofsen rundlichen Muskel und den breiten Rückenmuskel, welche unter dem Arme weggehen, um sich vorn an denselben anzusetzen, nach **rückwärts** und **auswärts** durch den Obergrätenmuskel, den Untergrätenmuskel und den kleinen rundlichen Muskel, welche sich hinten und aufsen an den Oberarm ansetzen. Der Ansatz aller dieser Muskeln wird durch den Deltamuskel bedeckt.

Fest **gegen die Brust angedrückt** wird der Oberarm durch die gemeinschaftliche Wirkung des breiten Rücken-

muskels und des grofsen Brustmuskels; auch der Untergräten-muskel, die beiden rundlichen Muskeln und der Rabenschnabel-armmuskél wirken gemeinschaftlich in dieser Richtung.

Die **Bewegung des Vorderarmes** im Ellenbogengelenke geschieht als **Beugung** durch die auf der vorderen Fläche des Oberarmes gelegenen Muskeln, durch den zweiköpfigen und den inneren Armmuskel. Der **zweiköpfige Armmuskel** (Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 23.) ist der oberflächliche, länglich runde, der mit einer Sehne von dem oberen Rande der Gelenkpfanne, mit der anderen von dem Rabenschnabelfortsatze des Schulterblattes entspringt; beide Sehnen werden fleischig, vereinigen sich mit einander, ehe der Muskel unter dem Brustmuskel hervortritt, bilden dann einen starken vollen Muskelbauch, der sich an dem unteren Theile des Oberarmes wieder verschmälert, am Ellenbogengelenke in eine rundliche Sehne übergeht, die sich an die Rauhigkeit der Speiche befestigt, aber auch mit einem Fortsatze mit der, den ganzen Vorderarm einhüllenden Sehnenbinde zusammenhängt. — Der **innere Armmuskel** (Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 27. Taf. V. Fig. 2. Nr. 39 und Fig. 3. Nr. 42) liegt gröfstentheils unter dem vorigen, entspringt von der ganzen inneren, vorderen Fläche der unteren Hälfte oder der unteren beiden Dritttheile des Oberarmbeines, ist dünn und fleischig, wird, nach abwärts steigend, stärker, so dafs er seine gröfste Stärke nahe über dem Ellenbogengelenke da hat, wo der zweiköpfige Muskel schon sehr an Umfang abgenommen hat; seine kurze Sehne setzt sich an dem Kronenfortsatz des Ellenbogenbeins fest. Betrachtet man den Oberarm in der Ruhe, so findet man den unteren Rand des grofsen Brustmuskels da, wo er die Achselhöhle begernzt, in eine am Oberarm nach abwärts und auswärts laufende Furche übergehend, welche Furche die Grenze zwischen dem Brust- und Deltamuskel einerseits und dem zweiköpfigen Armmuskel andererseits ist und aufsen da, wo das obere und mittlere Dritttheil des Oberarmes zusammentreffen, mit der hinteren Begrenzungslinie des Deltamuskels in einem spitzen Winkel sich vereinigt. Im unteren Dritttheile des Oberarmes ragt auf beiden Seiten, besonders aber auf der inneren, das Muskelfleisch des inneren Armmuskels über das Fleisch und

die Sehne des zweiköpfigen Armmuskels hervor und bedeckt das Ellenbogengelenk ganz. Wenn beide Muskeln wirken, so zieht sich die Anschwellung des zweiköpfigen stark nach aufwärts, so dafs sie nur durch eine Furche von dem Delta- und dem Brustmuskel getrennt ist, während die Anschwellung des inneren tiefer unten gegen das Ellenbogengelenk und etwas nach innen liegt.

Die **Streckung des Vorderarmes** geschieht durch den das Fleisch an der hinteren Seite des Armes bildenden **dreiköpfigen Armmuskel** (Taf. III. Fig. 1, 2 und 3. Nr. 6. Taf. IV. Fig. 1. Nr. 5. Fig. 3. Nr. 5), der mit einem langen Kopfe an dem äufseren Rande des Schulterblattes, mit einem inneren und äufseren Kopfe an den entsprechenden Seiten des Oberarmes entspringt. Der lange Kopf tritt unter dem hinteren Rande des Deltamuskels hervor und ist von diesem durch eine von oben und hinten nach abwärts und auswärts laufende Furche, die mit der bei dem zweiköpfigen Armmuskel erwähnten vorderen Begrenzungsfurche des Deltamuskels zusammentrifft, getrennt. So wie dieser lange Kopf unter dem Deltamuskel hervortritt, legen sich an ihn der innere und der äufsere Kopf an und verwachsen mit ihm; auch der äufsere Kopf grenzt noch an den Deltamuskel, der innere aber an die Achselhöhle; der letztere ist auch der kürzeste und wird von dem vereinigten mittleren und äufseren Kopf bedeckt. Der so zusammengesetzte starke Muskel geht an der hinteren Fläche des Armes herab, ist an seiner unteren Hälfte mit einer sehnigen Haut bedeckt und setzt sich mit einer breiten starken Sehne an den Ellenbogenhöcker des Ellenbogenbeins an. Dieser Muskel bildet bei seiner Zusammenziehung nicht einen dicken rundlichen Bauch, sondern er bleibt unten mehr platt und kann oben in den äufseren und mittleren Kopf deutlich unterschieden werden. Der erstere bildet eine längliche Wulst, die sich durch eine seichte Furche vom Deltamuskel abgrenzt, bis in das untere Dritttheil des Oberarms herablangt und mit der Hauptsehne des Muskels verschmilzt. Unter dieser Verschmelzungsstelle bemerkt man nach aufsen neben der Sehne eine flache Vertiefung. Unterstützt wird der dreiköpfige Armmuskel durch **den vierten Anconäus** oder

kleinen Strecker des Vorderarmes (Taf. V. Fig. 1. Nr. 27), welcher an der äufseren Seite des Oberarmes, nahe am Ellenbogengelenke liegt, klein und dreiseitig ist und von der sehnigen Ausbreitung des dreiköpfigen Muskels bedeckt wird. Bei der Wirkung tritt er nicht besonders hervor und liegt in der Grube an der äufseren Seite der Sehne des vorigen.

Die Bewegungen der Hand gehen theils nach dem Rücken des Armes hin, d. i. Streckung der Hand, theils an der Beugeseite des Armes hin, wo also die Hohlhand sich dem Vorderarme nähert, d. i. Volarbeugung, theils nach der Speichenseite hin, d. i. Speichenbeugung oder Radialbeugung der Hand, theils nach dem Ellenbogenbeine hin, d. i. Ellenbogenbeugung oder Ulnarbeugung der Hand, theils endlich Drehung der Hand um ihre Längsaxe, d. i. Vorwärts- und Rückwärtsdrehung, Pronation und Supination. Um über die Lage der diese Bewegungen ausführenden Muskeln eine klare Vorstellung zu erlangen, ist es nothwendig, von der Streckung und Volarbeugung der Hand auszugehen und dabei folgende allgemeine Verhältnisse aufzufassen. 1. Die Strecker der Hand und der Finger liegen alle auf der Rückenseite des Vorderarmes. 2. Die Beuger der Hand und der Finger liegen an der Beugeseite des Vorderarmes. 3. Alle Strecker entspringen von dem äufseren Knöchel des Oberarmes. 4. Alle Beuger entspringen von dem inneren Knöchel des Oberarmes. 5. Die Beuger und Strecker der Hand liegen nach den Rändern des Vorderarmes oder der Speichen- und Ellenbogenseite hin, so dafs wir wenigstens einen Beuger der Hand an der Speichenseite und einen an der Ellenbogenseite, wenigstens einen Strecker der Hand an der Speichenseite und einen an der Ellenbogenseite finden. 6. Zwischen den Beugern der Hand, in der Mitte der Beugeseite des Vorderarmes liegen die Beuger der Finger. 7. Zwischen den Streckern der Hand, auf dem Rücken des Vorderarmes liegen die Strecker der Finger. 8. Die Rückwärtsdreher der Hand, Supinatoren, entspringen von dem äufseren Knöchel des Oberarmes und schieben sich an der Speichenseite des Vorderarmes zwischen dem Strecker und Beuger ein. 9. Ein Vorwärtsdreher der Hand entspringt von dem inneren Knöchel des Oberarmes und begiebt sich auf die

Beugeseite des Vorderarmes. Nach diesen Sätzen würde folgende **schematische** Reihenfolge der Muskeln am Vorderarme bestehen, wenn wir von dem äufseren Knöchel des Oberarmes und der Speichenseite des Vorderarmes zu zählen anfangen: 1. Rückwärtsdreher der Hand, 2. Strecker der Hand an der Speichenseite, 3. Strecker der Finger, 4. Strecker der Hand an der Ellenbogenseite (alle vom äufseren Knöchel entspringend), 5. Beuger der Hand an der Ellenbogenseite, 6. Beuger der Finger, 7. Beuger der Hand an der Speichenseite, 8. Vorwärtsdreher der Hand (alle von dem inneren Knöchel entspringend).

Zu dieser allgemeinen Uebersicht der Muskeln des Vorderarmes sind nun noch folgende besondere Verhältnisse beizufügen.

1. Wir haben **an der Speichenseite zwei Strecker der Hand**, einen langen und einen kurzen (*Musculus extensor carpi radialis longus* und *brevis*, Taf. III. Fig. 1 und 2. Nr. 9 und 10. Taf. IV. Fig. 1. Nr. 8 und 9. Fig. 5. Nr. 4 und 5), welche, an der Speiche herablaufend, sich dicht an einander schliefsen, so dafs sie äufserlich nur einen Muskelbauch darzustellen scheinen; die Flechsen beider laufen aber auseinander, da die des langen an die Basis des zweiten, die des kurzen an die Basis des dritten Mittelhandknochens geht, daher an der Hand auch beide Flechsen deutlich bemerkt werden können.

2. **An der Ellenbogenseite** finden wir nur einen **Strecker der Hand** (*Musculus extensor carpi ulnaris*, Taf. III. Fig. 1 und 2. Nr. 12. Taf. IV. Fig. 1. Nr. 12. Taf. IV. Fig. 5. Nr. 8), welcher, um an die Ellenbogenseite des Armes zu gelangen, etwas schief über den Rücken des Vorderarmes weggeht und mit seiner Sehne an die Basis des Mittelhandknochens des fünften Fingers sich befestigt.

3. Zwischen diesen beiden Muskeln, ebenfalls von dem äufseren Knöchel gegen die Mitte des Rückens am Vorderarm verlaufend, liegt der **gemeinschaftliche Strecker der Finger** (Taf. III. Fig. 1 und 2. Nr. 11. Taf. IV. Fig. 1. Nr. 10 und Fig. 5. Nr. 6), der sich an dem unteren Dritttheile des Vorderarmes in drei oder vier Bündel theilt, welche bald

in ebenso viele Flechsen für die drei mittleren Finger oder für diese und den kleinen Finger übergehen und auf dem Rücken der Hand leicht bis zum ersten Fingerglied bemerkt werden können.

4. Zwischen diesem Muskel und den Streckern der Hand an der Speiche kommen noch folgende von dem äufseren Rande des Ellenbogenbeins und dem Zwischenknochenbande entspringende Muskeln hervor:

a. Der **eigene Strecker des Zeigefingers** (Taf. III. Fig. 1. Nr. 24. Fig. 2. Nr. 24. Taf. IV. Fig. 1. Nr. 21. Fig. 5. Nr. 18), welcher, nachdem er hervorgetreten ist, bald in eine dünne Sehne übergeht, die mit der Sehne des gemeinschaftlichen Streckers zum Zeigefinger läuft.

b. Der **lange Strecker des Daumens** (Taf. III. Fig. 2. Nr. 23. Taf. IV. Fig. 3. Nr. 17. Fig. 5. Nr. 16).

c. Der **kurze Strecker des Daumens** (Taf. III. Fig. 2. Nr. 22. Taf. IV. Fig. 3. Nr. 18. Fig. 5. Nr. 15).

d. Der **lange Abzieher des Daumens** (Taf. III. Fig. 2. Nr. 21. Taf. IV. Fig. 3. Nr. 19. Fig. 5. Nr. 14).

Der zweite der hier genannten Muskeln (b) ist selbst am präparirten Arme fast nur mit seiner Flechse zu sehen, der dritte und vierte dagegen (c u. d) treten mit ihren birnenförmigen, gestreckten Muskelbäuchen über die Sehnen des langen und kurzen Speichenstreckers der Hand nach aufsen und bilden daselbst eine flache, längliche, fleischige Erhabenheit, die besonders bei muskulösen Männern deutlich bemerkbar ist; auch die Flechsen sind bei der Thätigkeit dieser Muskeln in ihrem getrennten Wege über die Handwurzel, später vereinigt, deutlich sichtbar.

Wenden wir uns nun zu den **Beugern** der Hand und der Finger, so finden wir ganz ähnliche Verhältnisse; denn so wie der Strecker der Hand an der Ellenbogenseite sich schief über den Rücken des Vorderarmes gegen das Ellenbogenbein begiebt, so mufs sich der **Beuger der Hand an der Speichenseite** (*Musculus flexor carpi radialis*, Taf. III. Fig, 3. Nr. 30 und Taf. IV. Fig. 3. Nr. 13) von seinem Ursprunge an dem inneren Knöchel etwas schief nach der Speiche hinlenken,

um sich mit seiner langen Sehne etwas nach einwärts von dem freien Rande der Speiche unter den Ballen des Daumens zu begeben und sich an der Basis des zweiten Mittelhandknochens zu befestigen.

Der **Beuger der Hand an der Ellenbogenseite** (*Musculus flexor carpi ulnaris*, Taf. III. Fig. 2. Nr. 14. Fig. 3. Nr. 14. Taf. IV. Fig. 1. Nr. 14) geht von seinem Ursprunge aus gerade am Ellenbogen herab, seine Sehne tritt weniger stark als die des vorigen Muskels hervor, begiebt sich unter den Ballen des kleinen Fingers und befestigt sich an das Ellenbogenbein.

Zu diesen eigentlichen Beugern der Hand kommt noch ein schwacher Hülfsmuskel, nämlich der **lange Hohlhandmuskel** (*Musculus palmaris longus*, Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 15. Taf. IV. Fig. 3. Nr. 14), d. i. ein langer dünner Muskel, der oben zwischen dem Beuger der Hand an der Speiche und den Beugern der Finger entspringt, bald in eine lange Sehne übergeht, welche sich an die in der Hohlhand liegende Sehnenhaut befestigt, diese spannt und dadurch das Beugen der Hand unterstützt.

Zwischen und zum Theil unter diesen Beugern der Hand liegen in der Mitte auf der vorderen Fläche des Vorderarmes die **Beuger der Finger** (*Musculus flexores digitorum*, Taf. III. Fig. 3. Nr. 31. Taf. IV. Fig. 3. Nr, 15), nämlich ein **oberflächlicher** und ein **tiefliegender**; beide sind stark und fleischig, jeder spaltet sich nach abwärts in vier starke Sehnen, die, in besondere Schleimscheiden eingeschlossen, unter dem besonderen Bande und der Sehnenausbreitung der Hohlhand weggehen, an die Beugeseite der Figer gelangen und daselbst wieder durch besondere feste Scheiden in ihrer Lage gesichert werden. Am ersten Gliede wird die Sehne des oberflächlichen platt und dünn, bekommt einen Schlitz oder Spalt, durch welchen die Sehne des tiefliegenden hindurch tritt. Die Sehne des oberflächlichen endigt am zweiten, die Sehne des tiefliegenden am dritten Gliede. Bei der Thätigkeit dieser Muskeln hebt sich das ganze Muskelfleisch an der Beugeseite des Vorderarmes, so dafs man den Ursprung und Verlauf dieses Muskels von dem inneren Knöchel bis unter die Mitte des Vorderarmes deutlich

wahrnimmt. Die Sehnen werden nicht alle einzeln bemerkt, wohl aber neben der stark hervortretenden Sehne des Beugers der Hand an der Speiche gegen die Ellenbogenseite hin, also längs einer in der Mitte des Vorderarmes herabgezogenen Längslinie, vorzüglich unmittelbar über der Handwurzel, das Erheben eines ganzen Sehnenbündels, an dem sich wohl auch eine oder die andere Flechse besonders bemerkbar macht. An der Hand sind diese Sehnen nicht weiter wahrnehmbar.

Noch ist der **lange Beuger des Daumens** (*Musculus flexor longus pollicis*, Taf. III. Fig. 3. Nr. 17) zu erwähnen; doch tritt er wenig nach aufsen hervor, da er an seinem Ursprunge an der vorderen Fläche der Speiche von dem vorigen bedeckt ist und seine Sehne bedeckt von dem eigenen Bande und der Sehnenausbreitung der Hohlhand zum Daumen verläuft und an diesem selbst in den Muskeln am Ballen eingesenkt ist; sie setzt sich an das zweite Glied des Daumens an.

Vorwärtsdreher der Hand oder **Pronatoren** besitzen wir zwei, einen runden und einen viereckigen; der **runde** (*Musculus pronator teres*, Taf. III. Fig. 3. Nr. 29. Taf. V. Fig. 3. Nr. 44) liegt an dem oberen Theile der Beugeseite des Vorderarmes, oberflächlich über den Ursprüngen der Beugemuskeln von dem inneren Knöchel aus nach auswärts gehend und sich in die Furche zwischen den Beugemuskeln und dem langen Rückwärtsdreher (Nr 8) einsenkend, um mit seiner breiten Sehne die Speiche in ihrem oberen Dritttheile zu umgreifen und diese so nach vorwärts rollen zu können, welcher Bewegung die an die Speiche befestigte Hand folgen mufs. Aufser dem Vorwärtsdrehen der Hand unterstützt dieser Muskel noch das Beugen des Vorderarmes.

Der **viereckige Vorwärtsdreher** (*Musculus pronator quadratus*, Taf. V. Fig. 3. Nr. 47) ist ein kleiner viereckiger Muskel, der bedeckt von den Sehnen der Beugemuskeln an dem unteren Theile des Vorderarmes liegt, von dem feststehenden Ellenbogenbeine herüber an die Speiche geht und diese um ihre Axe dreht, also den vorigen Muskel unterstützt. Er ist am lebenden Menschen nicht zu bemerken.

Auch die **Rückwärtsdreher der Hand oder Supinatoren** sind doppelt; wir besitzen einen langen und einen kurzen. Der **lange Rückwärtsdreher** (*Musculus supinator longus*, Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 8. Taf. IV. Fig. 1. Nr. 7. Fig. 3. Nr. 12. Fig. 5. Nr. 3. Taf. V. Fig. 3. Nr. 46) liegt oberflächlich an dem Ellenbogen und dem Vorderarme, entspringt von allen Muskeln des Vorderarmes am höchsten oben, über dem äufseren Knöchel des Oberarmbeines, legt sich auf die Ursprünge der Streckmuskeln und läuft, schmäler und dünner werdend, auf der vorderen Fläche des Vorderarmes, immer an der Speichenseite bleibend, herab; die Sehne setzt sich an das untere Ende der Speiche nach aufsen fest. Dieser Muskel ist zwar in der Hauptsache ein Rückwärtsdreher, er kann aber dieses Rückwärtsdrehen nicht weiter als bis zur Mitte zwischen Supination und Pronation bringen, wo die Knochen des Vorderarmes parallel neben einander liegen; aufserdem unterstützt er die Beugung des Vorderarmes, wenn diese durch die eigentlichen Beuger angefangen ist. Dieser Muskel ist seiner oberflächlichen Lage wegen von besonderer Wichtigkeit. Die Hauptanschwellung seines Bauches fällt neben und ein wenig unter das Ellenbogengelenk und ist wohl von der unmittelbar daran nach aufsen liegenden Anschwellung der Strecker zu unterscheiden.

Der **kurze Rückwärtsdreher** (*Musculus supinator brevis*, Taf. V. Fig. 1. Nr. 39. Fig. 3. Nr. 46) liegt tief unter den Streckmuskeln, ist nicht stark und also von aufsen nicht bemerkbar. Er entspringt kurzflechsig von dem äufseren Knöchel des Oberarmbeines, dem äufseren Ellenbogenbande und der äufseren hinteren Seite des Ellenbogenbeines und geht mit seinem Fleische um den oberen Theil der Speiche herum auf die vordere Fläche, um sich über dem runden Vorwärtsdreher an der letzteren festzusetzen. Er dreht die Speiche nach aufsen um ihre Axe.

Den Muskeln des Vorderarmes ist von dem Künstler eine ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da sie sehr oft zur Darstellung kommen, ihrer Menge wegen aber etwas schwierig sind; daher kann der junge Künstler diese Muskeln nicht oft genug an Leichen und Lebenden studiren. Wie wenig aber selbst renomirte Künstler mit der Anatomie des Vorderarmes

vertraut sind, zeigen die jährlichen Kunstausstellungen, bei denen man oft genug die wunderbarsten Knollen am Vorderarme dargestellt sieht.

Die Muskeln am **Ballen des Daumens** sind klein und beim Lebenden nicht einzeln zu unterscheiden, besonders da sie noch von einer sehnigen Haut bedeckt sind; sie unterstützen einander in ihrer Wirkung, welche darin besteht, dafs sie den Mittelhandknochen des Daumens gegen den kleinen Finger hin- oder von den übrigen Fingern abziehen, oder auch das erste Glied des Daumens beugen. Es sind vier solche Muskeln im Ballen des Daumens gelagert.

1. Der **kurze Abzieher des Daumens** (*Musculus abductor pollicis brevis*, Taf. III. Fig. 3. Nr. 18) ist der oberflächlichste und liegt ganz nach aufsen, kommt von dem äufsersten Theile des eigenen Hohlhandbandes und dem grofsen vielwinkeligen Beine und setzt sich längs des Speichenrandes des Mittelhandknochens des Daumens an, den er so von dem Zeigefinger abzieht, dafs er in der Entfernung, welche das Gelenk erlaubt, vor der Hohlhand steht.

Der kurze **Beuger des Daumens** (*Musculus flexor pollicis brevis*, Taf. V. Fig. 3. Nr. 55) wird zum Theil von dem vorigen bedeckt und langt mehr in die Hohlhand hinein, da er von einigen Handwurzelknochen und dem eigenen Bande der Hohlhand entspringt und, sich verschmälernd, an die Sesambeinchen und die Basis des ersten Gliedes des Daumens sich festsetzt. Er beugt dieses Glied und unterstützt die folgenden Muskeln.

Der **Gegensteller des Daumens** (*Musculus opponens pollicis*, Taf. V. Fig. 3. Nr. 54) ist ebenfalls dreieckig, kommt auch von dem eigenen Hohlhandbande und geht an den äufseren Rand des Mittelhandknochens des Daumens, den er gegen den kleinen Finger stellt, die Hand hohl machend.

Der **Anzieher des Daumens** (*Musculus adductor pollicis*, Taf. V. Fig. 3. Nr. 56) liegt sehr tief in der Hohlhand unter den Sehnen der Beugemuskeln, da er von dem dritten Mittelhandknochen entspringt; er geht mit seiner kurzen Sehne an das innere Sesambeinchen und den Ellenbogenrand des ersten

Daumengliedes, welches er so gegen den Zeigefinger zieht, dafs die Hand flach bleibt.

Der **Ballen des kleinen Fingers** wird von drei Muskeln zusammengesetzt, welche den Muskeln am Ballen des Daumens ähnlich gelagert und genannt sind.

Der **Abzieher des kleinen Fingers** (*Musculus abductor digiti minimi*, Taf. III. Fig. 2. Nr. 20. Fig. 3. Nr. 20) liegt als ein kleiner länglicher Muskel ganz am Rande der Hand, kommt vom Erbsenbeine und dem nächstgelegenen Theile des eigenen Hohlhandbandes und setzt sich an die Basis des ersten Gliedes des kleinen Fingers nach aufsen an. Er zieht den kleinen Finger von den übrigen Fingern gerade nach aufsen ab.

Der **kleine Beuger des kleinen Fingers** (*Musculus flexor brevis digiti minimi*) ist dünner als der vorige, liegt mehr in der Hohlhand, kommt vom eigenen Hohlhandbande und setzt sich über der Sehne des vorigen Muskels an den äufseren Rand des ersten Gliedes, welches er beugt.

Der **Gegensteller des kleinen Fingers** (*Musculus opponens digiti minimi*, Taf. V. Fig. 3. Nr. 8) ist klein und dick, zum Theil vom vorigen bedeckt, kommt von dem Haken des Hakenbeines und dem eigenen Hohlhandbande und geht an die äufsere Seite des Mittelhandknochens des kleinen Fingers, welchen er gegen die Hohlhand zieht.

Zwischen dem Ballen des Daumens und dem des kleinen Fingers in der Hohlhand, bedeckt von der breiten Handsehne und den Flechsen der Fingerbeuger mit den wurmförmigen Muskeln, liegen noch die **Zwischenknochenmuskeln** (*Musculi interossei*); da diese aber für uns von eben so geringem Interesse sind, als die eben genannten wurmförmigen, so übergehen wir sie hier und bitten nur die Figur 3 der 5ten Tafel in Augenschein zu nehmen.

Bewegungen der unteren Gliedmafsen.

Die unteren Gliedmafsen oder Beine haben im Vergleiche mit dem Arme und der Hand eine zwar weniger freie, aber mehr sichere und feste Bewegung, welche Sicherheit und Festigkeit durch die Tiefe der Gelenkpfanne, die Festigkeit des Kapselbandes und die Stärke der Muskeln des Hüftgelenkes bedingt

ist. Die Bewegung des Oberschenkels im Hüftgelenke besteht im Anziehen desselben gegen den Bauch oder in Beugung, in möglichster Entfernung vom Bauche nach rückwärts oder Streckung, in Annäherung des einen Schenkels gegen den anderen oder Anziehung, in Entfernung des einen Schenkels von dem anderen oder Abziehung und endlich im Drehen des Schenkels um seine Axe oder in Rotation. Durch Uebergang aus der gelinden Beugung in die Abziehung, Streckung, Anziehung und wieder Beugung kann der Schenkel einen Kegel umschreiben, dessen Basis aber weit kleiner als die des vom Oberarme zu beschreiben Kegels ist.

Die **Beugung des Schenkels** geschieht durch den **grofsen Lendenmuskel** (*Musculus psoas major*) und dem **inneren Darmbeinmuskel** (*Musculus iliacus internus*, Taf. III. Fig. 3.Nr. 32. Taf. V. Fig. 3. Nr. 66. Taf. VI. Fig. 2. Nr. 5. u. Nr. 7). Beide Muskeln kommen aus der Bauchhöhle, der erstere von den Körpern der Lendenwirbel, der letztere von der inneren Fläche des Darmbeins; beide gehen über dem horizontalen Aste des Schambeins heraus, vereinigen sich mit einander und begeben sich abwärts gegen den kleinen Umdreherhügel des Oberschenkels, an dem sie sich befestigen. Beide Muskeln zeigen sich nur insofern äufserlich, als sie den oberen vorderen Theil des Schenkelfleisches bilden, sind aber auch da noch von starken Blutgefäfsen, Drüsen etc. bedeckt, und bei ihrer Wirkung werden sie durch die zwischen Schenkel und Bauch sich bildende Hautfalte versteckt.

Das **Strecken des Schenkels** geschieht durch den **grofsen** und **mittleren Gesäfsmuskel** (*Musculus glutaeus maximus* und *medius*, Taf. III. Fig. 1 und 2); beide, Nr. 1 der grofse, Nr. 2 der mittlere, sind platte, runde und grofse Muskeln, die an dem seitlichen Theile des Beckens liegen. Der grofse aus groben Bündeln bestehende Gesäfsmuskel entspringt von dem hinteren Theile der äufseren Fläche des Darmbeines, dem entsprechenden Rande dieses Knochens, dem Kreuzbeine und den zwischen diesen beiden Knochen gelegenen Kreuzbein-Hüftbeinbändern, bedeckt den hinteren Theil des mittleren Gesäfsmuskels und geht auswärts, abwärts und vorwärts in eine breite und feste Sehnenhaut über, die sich über den grofsen Umdreherhügel hin-

weg gegen die hintere rauhe Linie des Oberschenkels begiebt. Wenn dieser Muskel nicht wirkt, so ist die Hinterbacke breit und gleichmäfsig gerundet; zieht er sich hingegen kräftig zusammen, so wird die Backe schmäler und in ihrem hintersten Theile von oben nach abwärts gewölbter; nach aufsen gegen den Umdreherhügel hingegen bildet sich eine flache Grube, weil sich die anschwellende Muskelmasse gegen ihren festen Ursprung zurückzieht. Durch diesen Muskel wird der Schenkel gestreckt und wenig nach aufsen gerollt. Ist der Schenkel der feste Punkt und das Becken der bewegliche, so bewegt er dieses, z. B. wenn wir den Rumpf aus der gebückten Stellung in die aufrechte bringen.

Der **mittlere Gesäfsmuskel** (*Musculus glutaeus medius*) ist dem vorigen ähnlich, nur kleiner, liegt auch etwas weiter nach vorn, wird daher nur an seinem hinteren Theile von demselben bedeckt. Er entspringt von dem vorderen Theile der äufseren Fläche des Darmbeines und einer auf derselben gelegenen halbkreisförmigen Linie; seine Fasern laufen nach abwärts und auswärts zusammen und gehen in eine breite Flechse über, die sich an der äufseren Fläche des grofsen Umdreherhügels befestigt. Dieser Muskel unterstützt in seiner Wirkung den vorigen; sein vorderer Theil allein wirkt abziehend auf das Schenkelbein.

Das **Abziehen** oder **Auswärtsziehen des Schenkels** geschieht, wie eben gesagt, durch den vorderen Theil des mittleren Gesäfsmuskels und durch den **Spannmuskel der Schenkelbinde** (*Musculus tensor fasciae latae*, Taf. III. Fig. 2. und 3. Nr. 3). Dieser Spannmuskel ist platt und länglich und grenzt nach rückwärts an den mittleren Gesäfsmuskel; vorn kommt unter ihm der gerade Schenkelmuskel hervor, und bei seinem Ursprunge von dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines stöfst er mit dem Schneidermuskel zusammen; von diesem Ursprunge geht er an der äufseren Seite des Schenkels gerade herab und verliert sich vor dem grofsen Trochanter in die die Muskeln des Schenkels einhüllende Sehnenbinde, welche er spannt, dabei zugleich die eben bemerkte Wirkung auf den Schenkel entwickelnd, wobei zunächst vor und über dem grofsen Umdreher eine flache Grube, über dieser aber die Anschwellung des Muskels bemerkbar ist.

Das **Einwärtsziehen**, die **Adduction**, macht das starke Fleisch an der inneren Seite des Schenkels anschwellend, welches aus den drei **Anziehern**, dem grofsen (*Musculus adductor magnus*, Taf. III. Fig. 1. Nr. 8. Taf. V. Fig. 1. Nr. 57. Fig. 2. Nr. 69), dem langen und kurzen (*Musculus adductor longus et brevis*, Taf. III. Fig. 2 und Fig 3. Nr. 24 und 25. Taf. V. Fig. 2. Nr. 69, 76 und 77), dem schlanken Schenkelmuskel (*Musculus gracilis*, Taf. III. Fig. 1. Nr. 19), dem Kammmuskel (*Musculus pectineus*, Taf. III. Fig 3. Nr. 33) und dem Schneidermuskel (*Musculus sartorius*, Taf. III. Fig. 2 Nr. 21) besteht. Alle diese Muskeln, mit Ausnahme des letztgenannten, entspringen von dem Sitzknorren, dem aufsteigenden Aste des Sitzbeines und dem absteigenden Aste des Schambeines, sowie dem horizontalen Aste des letzteren, also von den inneren und unteren Theilen des Beckens und gehen an die rauhe Linie des Schenkels; sie grenzen nach vorn an den inneren dicken Schenkelmuskel, mit dem sie eine von vorn und oben nach einwärts und abwärts an dem Schenkel herablaufende lange Furche bilden, in der der Schneidermuskel verläuft. Alle diese anziehenden Muskeln ziehen die Schenkel gegen einander, doch treten die einzelnen derselben nicht stark hervor. Der Schneidermuskel bedarf noch einer besonderen Erwähnung; er entspringt nämlich von dem vorderen oberen Stachel des Darmbeines, läuft als ein langer schmaler Muskel in der Furche zwischen den Streckern des Unterschenkels und den Anziehern des Schenkels herab, geht unten in eine lange Sehne über, die, an der inneren Seite des Kniegelenkes vorbeilaufend, etwas nach vorn kommt und sich neben der Rauhigkeit des Schienbeins festsetzt. Dieser Muskel wirkt zwar auch anziehend auf den Oberschenkel, er hebt ihn aber zugleich etwas nach vorwärts, rollt ihn wenig nach auswärts und legt dadurch einen Schenkel über den anderen, woher sein Name. Zu bemerken ist noch, dafs die anziehenden Muskeln bei den Frauen wegen der Breite des Beckens und der Kürze der Schenkel stärker entwickelt erscheinen als bei den Männern.

Das **Rollen des Schenkels** geschieht durch eine Menge kleiner horizontal von dem Becken zum oberen Theile

des Schenkelbeines gehender Muskeln, welche theils unter den Streckern des Schenkels an der hinteren Wand des Beckens, und zwar entweder äufserlich wie der kleine Gesäfsmuskel (*Musculus glutaeus minimus*, Taf. V. Fig. 1. Nr. 43), der äufsere Theil des birnförmigen (*Musculus pyriformis* Nr. 45), der obere Zwillingsmuskel (*Musculus gemellus superior* Nr. 46), der äufsere Theil des inneren Verstopfungsmuskels (Nr. 47) und der vierseitige Schenkelmuskel, oder innerlich, wie der gröfsere Theil des birnförmigen Muskels, theils an der vorderen Wand des Beckens und zwar entweder äufserlich, wie das Hauptstück des äufseren Verstopfungsmuskels (Taf. VI. Fig. 2. Nr. 8) oder innerlich, wie der innere Verstopfungsmuskel (Taf. VI. Fig. 1. Nr. 17) liegen. Obgleich alle diese Muskeln kleiner sind, auch tief unter weit stärkeren Muskeln versteckt liegen, so wird doch beim Rollen des Schenkels die Form der Hinterbacke sehr verändert, weil der grofse Gesäfsmuskel sich zugleich zusammenzieht, wenigstens in stehender Stellung des Körpers, und weil der erst gerade nach aufsen stehende grofse Umdreherhügel dabei sich stark nach rückwärts, oder beim Rollen nach einwärts wenig nach vorwärts wendet. Im ersteren Falle wird die äufsere Seite der festen Hinterbacke in der Nähe des Rollhügels bedeutend abgeflacht, im anderen Falle ist die Veränderung nicht so bedeutend, denn der Rollhügel wird nur wenig nach vorwärts gewendet und dadurch die schlaffe Hinterbacke wenig abgeplattet.

Der **Unterschenkel** kann nur gebogen und gestreckt werden, eine andere Bewegung ist im Kniegelenk nicht möglich. Die **Beugemuskeln** des Unterschenkels liegen an der hinteren Fläche des Oberschenkels und erstrecken sich von ihrem Ursprunge, dem Sitzbeine, herab bis zu beiden Seiten der Kniekehle. Es sind drei hierhergehörige Muskeln: 1) der **halbhäutige** (*Musculus semimembranosus*, Taf. III. Fig. 1, 2 und 3. Nr. 6. Taf. V. Fig. 1. Nr. 56), das ist ein langer oben mit einer breiten sehnigen Haut versehener, in der Mitte des Schenkels mit einem starken, bis an die innere Seite der Kniekehle herabsteigenden Bauche versehener Muskel, dessen kurze Sehne an der inneren hinteren Seite der Kniekehle wegläuft, sich nach vorwärts wendet und an dem Höcker des Schienbeines

endet, 2) der **halbsehnige** (*Musculus semitendinosus*, Taf. III. Fig. 1, 2 und 3. Nr. 7. Taf. VI. Fig. 1. Nr. 55), d. i. ein ebenfalls langer Muskel, dessen Bauch sich mit seinem stärksten Theile aber da befindet, wo der obere sehnige Theil des vorigen Muskels mit einer schiefen Linie in den fleischigen Theil übergeht, welcher Bauch sich nach abwärts rasch zuspitzt und in eine lange Sehne übergeht, die neben der vorigen verläuft und sich ebenfalls neben dem Schienbeinhöcker ansetzt, und 3) der **zweiköpfige Schenkelmuskel** (*Musculus biceps*, Taf. III. Fig. 1, 2 und 3. Nr. 5. Taf. V. Fig. 1. Nr. 54), der neben dem vorigen nach aufsen liegt und selbst wieder an seiner äufseren Seite den äufseren dicken Schenkelmuskel liegen hat; derselbe entspringt mit vorigem gemeinschaftlich, ist besonders mit dem halbsehnigen verwachsen, geht in der schon angegebenen Lage nach abwärts, nimmt unten den von der unteren Hälfte der rauhen Linie des Oberschenkels entspringenden zweiten und kleineren Kopf auf und setzt sich mit einer verhältnifsmäfsig kurzen Sehne an das Köpfchen des Wadenbeins an. Durch die Sehnen dieser drei Muskeln wird von oben die Kniekehle begrenzt; die des halbhäutigen und halbsehnigen liegen nach innen und steigen etwas weiter herab, die des zweiköpfigen liegt nach aufsen und steigt weniger weit herab, daher bei gebogenem Knie besonders die ersteren Sehnen stark hervortreten.

Als Unterstützungsmuskeln dieser drei Hauptbeuger des Knies sind zu nennen: 1) der für uns sehr unwichtige und tief liegende **Kniekehlenmuskel** (Taf. V. Fig. 1. Nr. 60*a*. und Nr. 66), der von dem äufseren Knöchel des Oberschenkels und dem halbmondförmigen Knorpel entspringt und über das Kniegelenk weg zu einer schiefen Linie an der hinteren Fläche des Schienbeines geht, 2) der schon betrachtete Schneidermuskel, wenn das Knie durch die eben beschriebenen Muskeln etwas gebeugt ist, und 3) der sich ganz ähnlich in seiner Wirkung auf das Beugen verhaltende schlanke Schenkelmuskel.

Das **Strecken** des Unterschenkels im Kniegelenke geschieht durch eine auf der vorderen Fläche des Schenkels liegende Gruppe starker und in eine gemeinschaftliche Sehne, das Kniescheibenband (Taf. III. Fig. 3*a*), übergehender Mus-

keln, die nach einwärts durch eine tiefe, aus der Gegend des unteren vorderen Stachels des Darmbeines kommende, schief nach einwärts und abwärts gegen die innere Seite des Kniegelenkes laufende Furche von den anziehenden Muskeln des Oberschenkels getrennt ist. In dieser Furche liegen grofse Blutgefäfse und Nerven und auf diesen der Schneidermuskel. Die hierher gehörigen Muskeln sind der gerade, der innere dicke, der äufsere dicke und der eigentliche Schenkelmuskel. Der **gerade Schenkelmuskel** (*Musculus rectus femoris*, Taf. III. Fig. 3. Nr. 22) liegt in der Mitte der vorderen Schenkelfläche, kommt schmal unter dem oberen Theile des Schneidermuskels hervor, wird in der Mitte des Schenkels breit und verschmälert sich nach abwärts wieder, um in das Kniescheibenband überzugehen. In der Mitte seiner freien Fläche geht ein schmaler Sehnenstreif von oben nach abwärts, der eine seichte Furche verursacht und gegen welche die Muskelbündel hingerichtet sind. Der **innere dicke Schenkelmuskel** (*Musculus vastus internus*, Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 23) ist ein grofser, oben dünner, unten dicker Muskel, der nach einwärts an den Schneidermuskel und die anziehenden Muskeln des Oberschenkels, nach aufsen gegen die Mitte des Schenkels an den geraden Schenkelmuskel grenzt; derselbe kommt von seinem Ursprunge an der rauhen Linie des Oberschenkels unter dem Schneidermuskel hervor, wird bedeutend dick und endigt sein Fleisch plötzlich in bogenförmiger Linie, von welcher aus seine kurze Sehne in das Kniescheibenband übergeht. Der **äufsere dicke Schenkelmuskel** (*Musculus vastus externus*, Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 4) schliefst sich nach oben und aufsen an den Spannmuskel der Schenkelbinde (Nr. 8), nach rückwärts an den grofsen Gesäfsmuskel (Nr. 1) an, läuft nun mit einem nach abwärts immer dicker werdenden Bauche an der äufseren Seite des Schenkels und des geraden Schenkelmuskels herab und endigt sich unten ebenfalls plötzlich mit einer bogenförmigen Linie, von welcher aus die Sehne in das Kniescheibenband übergeht. Dieser Muskel tritt an dem langen Schenkel der Männer weniger als an dem kurzen Schenkel der Weiber hervor, so dafs zwischen diesem und den Gesäfsmuskeln

bei Männern eine flache Vertiefung bleibt, während bei Weibern sich dieser Muskel dichter an die Gesäfsmuskeln anschliefst. Nicht zu übersehen ist ferner, dafs das untere Ende dieses Muskels etwas weniger weit nach abwärts tritt als der innere dicke Schenkelmuskel und während der Zusammenziehung sich in gleicher Höhe mit dem oberen Rande der Kniescheibe abrundet. Der unter diesen Muskeln gelegene **eigentliche Schenkelmuskel** (*Musculus cruralis*, Taf. V. Fig. 3. Nr. 61) entspringt von der vorderen Fläche des Schenkelbeines, liegt unter dem geraden Schenkelmuskel, verstärkt dessen natürliche Wölbung und geht endlich ebenfalls in die gemeinschaftliche Ausstrecke-flechse über. Die gemeinschaftliche Strecksehne oder das Kniescheibenband geht von ihren Muskeln zunächst auf die Kniescheibe über, befestigt sich an diese und begiebt sich von ihr auf das Schienbein herab, an dessen Rauhigkeit sie sich einpflanzt. Aus diesem Verhältnisse des Kniescheibenbandes geht hervor, dafs die Kniescheibe stets in gleicher Entfernung von der Rauhigkeit des Schienbeins bleiben mufs.

Der Fufs kann, wie wir bei der Betrachtung der Gelenke gesehen haben, gebeugt, gestreckt und seitlich etwas um seine Axe gedreht werden, so dafs wir auf den inneren oder äufseren Rand des Fufses treten. Die Muskeln, welche den Fufs beugen, liegen auf der vorderen Fläche des Unterschenkels, nach innen der vordere Schienbeinmuskel, nach aufsen der dritte Wadenbeinmuskel; zwischen sich haben sie die Strecker der Zehen. Die Strecker des Fufses, die Zwillingsmuskeln und der eigentlicher Wadenmuskel, sind sehr starke, kraftvolle Muskeln, welche an der hinteren Fläche des Unterschenkels liegen und die Wade bilden. Die Muskeln, welche den Fufs um seine Axe rollen, liegen, zum Theil von den Streckern bedeckt, ebenfalls an der hinteren Fläche des Unterschenkels und sind nach innen der hintere Schienbeinmuskel, nach aufsen der lange und der kurze Wadenbeinmuskel. Zwischen dem Schienbeinmuskel und den Wadenbeinmuskeln liegen die Beuger der Zehen.

Die **Beuger des Fufses.** Der **vordere Schienbeinmuskel** (*Musculus tibialis anticus*, Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 27. Taf. IV. Fig. 9. Nr. 6. Fig. 11. Nr. 15) ist ein langer

starker Muskel, der unmittelbar an den vorderen scharfen Rand des Schienbeins grenzt, oben etwas über diesen hervorragt, unten dagegen etwas zurücktritt, besonders in der Ruhe. Bei dem Uebergange der Sehne dieses Muskels auf den Fufsrücken gegen den Mittelfufsknochen der grofsen Zehe, da, wo sie durch das Kreuzband (c) geht, springt sie bei der Zusammenziehung des Muskels stark hervor und bildet eine von dem Rande des Schienbeins gegen die grofse Zeke hin an dem inneren Fufsrande verlaufende Falte. Wirkt dieser Muskel allein, so beugt er den Fufs nach seiner Seite. Der **dritte Wadenbeinmuskel** (*Musculus peroneus tertius*, Taf. III. Fig. 2. Nr. 17. Taf. IV. Fig. 9. Nr. 16) fehlt bisweilen, sein oberer Theil ist mit dem Zehenstrecker verwachsen und grenzt nach aufsen an den kurzen Wadenbeinmuskel, der untere Theil dagegen ist frei und hat nach aufsen das untere Ende des Wadenbeins neben sich, so dafs der untere Knöchel zwischen diesem schwachen Muskel und den anderen Wadenbeinmuskeln liegt. Die Sehne des dritten Wadenbeinmuskels, welche schon hoch oben beginnt, in gleicher Höhe mit dem Knöchel aber das Muskelfleisch ganz verliert, geht unter dem Kreuzbande weg gegen das hintere Ende des Mittelfufsknochens der kleinen Zehe, an welches sie sich befestigt; bei der Wirkung des Muskels erhebt sich in der Richtung der Sehne eine schwache Hautfalte. Unterstützt werden die Beuger des Fufses durch die gleichzeitige Wirkung der Zehenstrecker.

Die **Strecker des Fufses**, auch ihrer Lage nach die Wadenmuskeln genannt, sind sehr starke kräftige Muskeln. Der oberflächlichste von ihnen ist der **Zwillingsmuskel der Wade** (*Musculus gastrocnemius s. gemelli surae*, Taf. III. Fig. 1 und 2. Nr. 11. Taf. IV. Fig. 9. Nr. 13. Fig. 11. Nr. 12), welcher unmittelbar unter der Haut liegt; er besteht aus zwei länglichen, ovalen Bäuchen, welche der Länge nach in der Mitte der Wade mit einander verwachsen sind, oben getrennt von einander von den Gelenkköpfen des Oberschenkelbeins entspringen und so die Kniekehle begrenzen. Jeder dieser Bäuche endigt sich oft ganz bogenförmig, bisweilen auch in eine stumpfe Spitze ausgezogen, der innere etwas tiefer als der äufsere,

und gehen dann in die gemeinschaftliche Streckflechse, Achillesflechse genannt, über, die sich an die Ferse befestigt. Bei der Wirkung treten die Bäuche dieses Muskels stark hervor und ziehen sich etwas nach aufwärts. Der **eigentliche** oder dicke **Wadenmuskel** (*Musculus soleus*, Taf. III. Fig. 1 und 2. Nr. 12. Taf. IV. Fig. 9. Nr. 12. Fig. 11. Nr. 13 Taf. V. Fig. 1. Nr. 58) wird von dem vorigen zum Theil bedeckt, ragt aber an beiden Seiten etwas unter ihm hervor und langt auch weiter herab; er entspringt von dem Köpfchen des Wadenbeines und einer rauhen Linie an der hinteren Fläche des Schienbeins, läuft, breiter und stärker werdend, auch auf beiden Seiten etwas unter dem Zwillingsmuskel hervorragend, herab und endigt sich tief unten an der Achillesflechse. Diese starken Muskeln ziehen die Ferse nach aufwärts, drücken den Ballen des Fufses gegen den Boden und heben dadurch den ganzen Körper mit Allem, was er trägt, beim Gehen, Laufen und Springen in die Höhe; dabei ist der Fufs, den wir eben gegen den Boden stemmen, derjenige, an dem diese Muskeln stark hervortreten, während sie an dem eben erhobenen Fufse im Zustande der Ruhe sind. Der **lange Fufssohlenmuskel** (*Musculus plantaris longus*, Taf. V. Fig. 1. Nr. 60*b*. Fig. 2. Nr. 82) führt seinen Namen mit Unrecht, da er gar nicht in die Fufssohle gelangt; er ist ein kleiner birnförmiger Muskel, der von dem äufseren Knöchel des Oberschenkels entspringt, sich bald unter den Zwilligsmuskel der Wade verbirgt und mit seiner sehr langen dünnen Sehne an dem inneren Rande des Zwillingsmuskels und der Achillessehne herabläuft und sich theils an dieser, theils an der Kapselhaut des Fufsgelenkes verliert, welche er spannt.

Das **Rollen des Fufses um seine Axe** oder **das Stellen des Fufses auf den inneren und äufseren Rand** geschieht nur durch Muskeln, welche an der einen oder der anderen Seite des Unterschenkels liegen; es sind an der äufseren Seite die beiden Wadenbeinmuskeln, an der inneren der hintere Schienbeinmuskel. Die **beiden Wadenbeinmuskeln**, der **lange** und der **kurze** (*Musculus peroneus longus et brevis*, Taf. III. Fig, 2. Nr. 14 und 15. Taf. IV. Fig. 9, Nr. 9 und 10. Taf. V. Fig. 1 und 2. Nr. 70), liegen ober-

flächlich unter der Haut, grenzen nach vorn an den gemeinschaftlichen Strecker der Zehen, nach rückwärts an den dicken Wadenmuskel und laufen, oben an dem Wadenbeine entspringend und dicht aufeinander aufliegend, auf diesem Knochen gerade herab; ihre Sehnen gehen hinter dem äufseren Knöchel herab, die des kurzen dann noch unter dem Knöchel nach vorwärts an den Mittelfufsknochen der kleinen Zehe; die des langen begiebt sich dagegen in die Fufssohle und dringt mit einem Bündel bis gegen den inneren Fufsrand an das 1. und 2. Mittelfufsbein, mit einem anderen Bündel an das 1. keilförmige Bein. Dieser Muskel mufs nach dem Laufe und Ansatz seiner Sehne den äufseren Rand des Fufses in die Höhe drücken und den inneren nach abwärts ziehen. Unterstützt wird er durch den kurzen Wadenbeinmuskel, während diese beiden wieder die Strecker des Fufses unterstützen können. Das Spiel dieser Muskeln ist durch die Haut hindurch bei fast allen Bewegungen des Fufses zu bemerken. — Der **hintere Schienbeinmuskel** (*Musculus tibialis posticus*, Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 29. Taf. IV. Fig. 11. Nr. 16. Taf. V. Fig. 1. Nr. 69) ist ein langer starker Muskel, der seine Lage an der hinteren Fläche des Schienbeins, bedeckt von den Wadenbeinmuskeln, zwischen dem gemeinschaftlichen Beuger der Zehen und dem besonderen langen Beuger der grofsen Zehe hat, von dem Köpfchen des Wadenbeins und einer schiefen, rauhen Linie des Schienbeins (an welche sich der schon erwähnte Kniekehlenmuskel anlegt) entspringt und schon unter der Mitte des Unterschenkels sehnig wird; die Sehne läuft in einer eigenen Furche an dem unteren Ende des Schienbeins hinter und unter dem inneren Knöchel in die Fufssohle und setzt sich mit einem Bündel an das kahnförmige und das erste keilförmige Bein, mit einem anderen Bündel an das Würfelbein, das zweite und dritte keilförmige Bein und selbst an den vordersten Theil des Fersenbeins an. Dieser Muskel streckt den Fufs und zieht ihn zugleich so, dafs wir auf den äufseren Rand des Fufses auftreten. In dieser Wirkung kann er noch durch den vorderen Schienbeinmuskel unterstützt werden; wirken die Wadenbeinmuskeln zugleich mit, so wird der Fufs gerade gestreckt.

Die **Zehen** können gebeugt, gestreckt, einander genähert

und gegen einander angezogen werden. Zum Beugen und Strecken sind sowohl lange am Unterschenkel liegende, als kurze am Fufse liegende Muskeln da; die anziehenden und abziehenden Muskeln der Zehen sind alle klein und liegen am Fufse. Der **lange gemeinschaftliche Beuger der Zehen** (*Musculus flexor digitorum pedis longus*, Taf. V. Fig. 1. Nr. 67. Taf. IV. Fig. 11. Nr. 15) ist ein langer, an der hinteren Fläche des Schienbeins ganz nach einwärts liegender Muskel, dessen Sehne ebenfalls unter dem inneren Knöchel weg in die Fufssohle geht und sich daselbst in vier kleinere Flechsen spaltet, die zu den vier kleineren Zehen gehen, dabei die Flechsen des kurzen Zehenbeugers durchbohren und sich an das dritte Glied der genannten Zehen ansetzen. Da die Sehne dieses Muskels in der Fufssohle (Taf. VI. Fig. 4. Nr. 6) von der inneren Seite her gegen die Zehen geht, so würde sie auch dieselben schief nach einwärts ziehen, wenn nicht ein Hülfsmuskel, der von der äufseren Seite der Fufssohle an sie tritt, der **vierseitige Muskel der Fufssohle** (*Caro quadrata Sylvii*, Taf. VI. Fig. IV. Nr. 5), an sie träte und sie nach auswärts zöge, so dafs nun die Wirkung der Zehen in der Diagonale beider Richtungen, d. i. in der Mitte erfolgt. Der **lange Beuger der grofsen Zehe** (*Musculus flexor longus hallucis proprius*, Taf. V. Fig. 1. Nr. 68), ein langer, starker Muskel, ebenfalls an der hinteren Fläche des Unterschenkels, bedeckt von den Wadenmuskeln, der oben auf der hinteren Seite des Wadenbeins liegt, sich erst mit seiner tief unten beginnenden Sehne gegen den inneren Knöchel, dann unter diesem weg in die Fufssohle wendet (Taf. VI. Fig. 4. Nr. 11 und Fig. 5, Nr. 5) und an der inneren Seite der Fufssohle fort zur grofsen Zehe geht, an deren zweitem Gliede er sich ansetzt und welches er beugt. Die **kurzen Beuger der Zehen** liegen in der Fufssohle, bedeckt von einer sehnigen Ausbreitung (*Aponeurosis plantaris*, Taf. IV. Fig. 13. Nr. 1). Der **gemeinschaftliche** (*Musculus flexor digitorum pedis communis brevis*, Nr. 2) liegt mehr nach aufsen, der **besondere der grofsen Zehe** (*Musculus flexor hallucis brevis*, Taf. VI. Fig. 4. Nr. 9 und Fig. 5. Nr. 4) mehr nach innen. Die viertheilige Sehne des ersteren geht zu den vier kleineren, die einfache Sehne des letzteren zur grofsen Zehe. Der

kurze Beuger der kleinen Zehe (*Musculus flexor digiti pedis minimi brevis*, Taf. IV. Fig. 13. Nr. 6) ist ein kleiner dünner Muskel, der unter dem fünften Mittelfufsknochen liegt und für uns von geringerer Wichtigkeit ist.

Der **lange Strecker der Zehen** (*Musculus extensor digitorum longus communis*, Taf. III. Fig. 2 und 3. Nr. 18. Taf. IV. Fig. 9. Nr. 8. Fig. 11. Nr. 20) ist ein langer Muskel, der seine Lage an der vorderen Fläche des Unterschenkels, oben zwischen dem vorderen Schienbeinmuskel und dem langen und kurzen Wadenbeinmuskel, unten zwischen dem eigenen Strecker der grofsen Zehe und dem Wadenbeine hat; er entspringt von der vorderen Fläche des Schienbeins und dem Zwischenknochenbande, läuft mit seiner Sehne unten unter dem Kreuzbande weg; diese spaltet sich dann in vier kleinere Sehnen für die vier kleinen Zehen, von denen jede sich an das zweite und dritte Glied ihrer Zehe befestigt. Der **lange Strecker der grofsen Zehe** (*Musculus extensor hallucis longus*, Taf. V. Fig. 3. Nr. 74. Taf. 6. Fig. 9. Nr. 7) kommt in der unteren Hälfte des Unterschenkels zwischen dem vorderen Schienbeinmuskel und dem gemeinschaftlichen Zehenstrecker hervor, geht neben diesem herab, durch das Kreuzband hindurch und setzt sich mit seiner langen starken Sehne an das zweite Glied der ersten Zehe. Da diese Zehenstrecker unmittelbar unter der Haut liegen, so ist das Spiel ihrer Zusammenziehung deutlich wahrzunehmen; man sieht nämlich bei der abwechselnden Bewegung der Zehen neben dem vorderen Schienbeinmuskel eine schmale, längliche Erhebung sich nach aufwärts ziehen und herabsteigend wieder verschwinden. Diese Flechsen treten besonders bei Männern deutlich hervor, an dem fleischigen Fufse junger Frauen sind sie dagegen weniger bemerklich. Neben der Streckung der Zehen unterstützen diese Muskeln die Beugung des Fufses. Der **gemeinschaftliche kurze Strecker der Zehen** und der **eigene kurze Strecker der grofsen Zehe** (*Musculus extensor digitorum pedis communis brevis* und *hallucis brevis*, Taf. IV. Fig. 9. Nr. 18 und 19. Taf. III. Fig. 1. und 2. Nr. 19) sind beide platte dünne Muskeln, welche auf dem Rücken des Fufses unter den Sehnen des langen gemeinschaftlichen Zehenstreckers liegen und gewöhnlich

an ihrem Ursprunge von dem vorderen Fortsatze des Fersenbeins mit einander verwachsen sind. Schon nahe am Ursprunge spaltet sich der gemeinschaftliche Strecker in drei dünne, rundliche Muskelbündel, von denen dünne Flechsen schief einwärts und vorwärts zu den drei mittleren Zehen gehen und daselbst sich mit den Sehnen des langen Streckers verweben. Der kurze Strecker der grofsen Zehe verhält sich ganz ähnlich und ist oft nur als ein Theil des vorigen anzusehen.

Von den **anziehenden** und **abziehenden Muskeln der Zehen** sind die an den Rändern des Fufses liegenden, oder die der grofsen und der kleinen Zehe hier besonders erwähnenswerth. Der **abziehende Muskel der grofsen Zehe** (*Musculus abductor hallucis,* Taf. IV. Fig. 11. Nr. 22. Fig. 13. Nr. 4) ist ein länglicher und verhältnifsmäfsig starker Muskel, der am inneren Rande in der Hohligkeit des Fufses so liegt, dafs er beim Stehen den Boden nicht berührt; er entspringt mit einem Kopfe von dem Fersenhöcker, mit dem anderen von der Basis des Mittelfufsknochens der grofsen Zehe, liegt unmittelbar unter der Haut, grenzt nach aufsen an den eigenen Beuger dieser Zehe und bedeckt die Sehne des langen Beugers derselben. Nach vorwärts schmäler werdend, setzt er sich mit seiner kurzen Sehne erst an die Sesambeine, dann an die Basis des ersten Gliedes fest. Dieser Muskel zieht die Zehe nach auswärts und abwärts, in der Diagonale zwischen Beugung und Abziehung. Der **abziehende Muskel der kleinen Zehe** (*Musculus abductor digiti minimi pedis,* Taf. IV. Fig. 13. Nr. 5. Fig. 9. Nr. 20) liegt an dem äufseren Rande des Fufses, ist kleiner als der vorige, entspringt mit dem längeren Kopfe von der Rauhigkeit des Fersenbeins, mit dem kürzeren Kopfe von dem Mittelfufsknochen der kleinen Zehe, läuft als ein länglicher rundlicher Muskel nach vorwärts, ragt etwas über den knöchernen Fufs seitlich hervor und setzt sich mit seiner kurzen Sehne an dem hinteren Theile des ersten Gliedes der kleinen Zehe nach aufsen hin fest. Er zieht die kleine Zehe von den übrigen ab. Der **anziehende Muskel der grofsen Zehe** (*Musculus adductor hallucis,* Taf. IV. Fig. 5. Nr. 6. und 7) liegt in der Tiefe der Fufssohle von den Sehnen des kurzen und

des langen Zehenbeugers bedeckt, entspringt mit einem stärkeren und längeren hinteren Kopfe von dem 3. und 4. Mittelfufsknochen und dem 3. keilförmigen Beine, mit einem vorderen kleineren, querliegendem Kopfe, auch **Quermuskel** der **Fufssohle** genannt, gleich hinter dem ersten Zehengelenke von den Köpfchen des 4. und 5. Mittelfufsknochens; beide Köpfe laufen gegen das erste Glied der grofsen Zehe, an dessen innerer Seite sie sich mit einer kurzen, gemeinschaftlichen Sehne ansetzen und welches sie gegen die zweite Zehe hinziehen. Die **Zwischenknochenmuskeln des Fufses** (*Musculi interossei pedis*, Taf. IV. Fig. 9. Nr. 21. Taf. VI. Fig. 5. Nr. 11 und 12) liegen in den Zwischenräumen zwischen dem Mittelfufsknochen, drei davon mehr nach dem Fufsrücken hin, d. h. die **äufseren**, vier mehr nach der Fufssohle zu, d. h. die **inneren**. Die ersteren sind gefiederte Muskeln, die letzteren, die mit ihren kurzen Sehnen nach vorwärts gegen das erste Glied der Zehe gehen, nicht; die äufseren setzen sich an die 2., 3. und 4. so an, dafs sie diese von der grofsen Zehe, die inneren dagegen an die 2., 3., 4. und 5. Zehe so, dafs sie diese gegen die grofse Zehe hinbewegen (Theile).

Kurzer Abriß
einer topographischen Anatomie.

Indem wir in den bisherigen Betrachtungen die Knochen, Muskeln etc. in einer systematischen Reihenfolge darzustellen uns bemüheten, konnten wir auf das Nebeneinanderliegen verschiedenartiger Theile nur wenig Rücksicht nehmen; es scheint daher nicht unzweckmäfsig zu sein, hier noch eine kurze Uebersicht der verschiedenen Gegenden des Körpers nach den in ihnen liegenden Theilen zu geben, wobei sich noch manche Gelegenheit zu nützlichen Bemerkungen finden wird.

Die bekannte Eintheilung des Körpers in Kopf, Rumpf und Gliedmafsen giebt die Hauptabtheilungen, die wir nun weiter verfolgen.

Der Kopf

ist unstreitig der wichtigste Theil des ganzen Körpers, in dessen Form die Rasse, Nation, das Alter, Geschlecht, die natürliche Anlage und der Grad geistiger Bildung, das Temperament und die individuelle Eigenthümlichkeit sich am schärfsten ausprägen, daher die allseitige Kenntnifs desselben schon ein eigenes Studium voraussetzt, welches keinem Künstler ganz erlassen werden kann, dem Historienmaler, dem Portraitmaler und dem Bildhauer aber unentbehrlich ist*).

Der Kopf zerfällt in den Schädeltheil und den Gesichtstheil. Die Grenze zwischen diesen beiden Theilen findet sich auf

*) Zum Studium der Altersverschiedenheit ist besonders zu empfehlen: *R. Froriep,* die Charakteristik des Kopfes. 8. Mit einer Kpfrtfl. in Fol. Berlin 1845.

einer Linie, welche vorn über der Nase anfängt, durch die Augenbrauen und durch die Schläfegegend nach dem äufseren Gehörgang geht und dann im Nacken am tiefsten Theile des Hinterhauptes endet. Der **Schädeltheil** umschliefst das Gehirn, und da auch hier Lebensäufserungs-Energie und Gröfse der Masse im directen Verhältnisse zu einander stehen, und das Gehirn das Organ geistiger Thätigkeit ist, so mufs im Allgemeinen und bei Gleichheit der übrigen Bedingungen ein grofser Schädel auf ein grofses Gehirn und dieses auf gute geistige Anlage schliefsen lassen, so wie umgekehrt die Idee eines geistreichen, über die Menge hervorragenden Menschen sich nicht mit der Vorstellung eines kleinen Kopfes und einer kleinen, niedrigen Stirn vereinigen, sondern nur durch einen grofsen Kopf und breite hohe Stirn darstellen läfst. Es wird daher bei überwiegender geistiger Thätigkeit der Schädeltheil, besonders der vordere Schädeltheil, ein Uebergewicht über den Gesichtstheil haben, über diesem sich stärker entwickeln; das Gesicht wird sich mehr unter die Stirn zurückziehen und dann wird eine Linie, die wir uns von dem äufseren Gehörgang durch den Grund der Nase gelegt denken, mit einer anderen über Stirn und Nase gelegten einen Winkel bilden, der sich bis auf 85^{0} erheben kann, ja bei den Antiken des Jupiter findet er sich bis auf 90^{0} und darüber dargestellt. Ist dagegen das Hirnleben wenig geweckt und geübt, sind die geistigen Anlagen gering, herrscht das niedere, thierische, nur auf materiellen Genufs gerichtete Leben vor, so ist das Gehirn klein, besonders der vordere Theil wenig ausgebildet, daher die Stirn flach und niedrig, die Kiefergegend des Gesichtes dagegen stark entwickelt, so dafs eine von der Stirn herab gezogene Linie, welche mit der, vom Ohre gegen den Nasenstachel gelegten zusammentrifft, einen von dem rechten Winkel sich sehr entfernenden bilden wird, der bei erwachsenen Idioten bis auf 45^{0} herabsinken kann, so dafs dann der kleine Schädeltheil nur als ein unbedeutender Anhang zu dem grofsen Gesichtstheil erscheint. Freilich ist die hier angedeutete Form offenbar eine krankhafte und in der mangelhaften Entwickelung des Gehirns begründete, es läfst sich aber auch keine scharfe Grenze finden zwischen Beschränktheit geistiger Thätigkeit, Dummheit und angeborenem

Blödsinn. Man vergleiche die Köpfe eines Jupiter, eines Mars und eines Satyr, oder den grofsen Kopf eines Napoleon, Göthe etc., den nicht grofsen eines gewöhnlichen Menschen, den kleineren Kopf eines im gewöhnlichen Leben schon dumm genannten Menschen und den ganz abnorm kleinen eines als Idiot Geborenen, und man wird das Gesagte bestätigt finden. Nicht unnützlich dürfte es für Künstler sein, die Grundzüge der Phrenologie kennen zu lernen, da diese manchen wichtigen Wink zur Charakteristik des Kopfes giebt. Es würde sich zu diesem Studium empfehlen: *Noel*, **Grundzüge der Phrenologie**, 2. Aufl., Dresden und Leipzig 1847, und *Carus*, **Atlas zur Phrenologie.**

Der **Gesichtstheil** des Kopfes ist für den Künstler noch wichtiger, da er nicht durch Haare verborgen und auch der wahre Spiegel der inneren geistigen Natur des Menschen ist, daher eine Gesichtsdarstellung schon allein, ohne alle Attribute im Stande ist, eine Idee vollständig auszudrücken. Im Gesicht sind die für körperliche und geistige Ausbildung so unendlich wichtigen Sinnesorgane der Aufsenwelt zugewendet, im Gesichte öffnen sich die Verdauungs- und Athmungswerkzeuge; diese Oeffnungen, das Auge und die ganze Haut des Gesichtes sind durch eine Menge Muskeln der zartesten Bewegung, der mannigfaltigsten Spannung fähig. Bald sind die Gefäfse der Haut mit Blut überfüllt und das Gesicht erscheint vom lebhaftesten Purpur übergossen, während die Augen von lebhaftem Glanze strahlen und die Muskeln der Haut in der ausdruckvollsten Bewegung begriffen sind; bald sind dieselben Gefäfse ihres Blutes beraubt, und Leichenblässe bedeckt das Gesicht, während die kraftlos erschlaffenden Muskeln und das erlöschende Feuer des Auges die geistige und körperliche Abspannung klar und deutlich aussprechen. Da nun jede oft wiederkehrende Leidenschaft, alle den Geist oft durchglühenden Gefühle immer wieder dieselben Muskeln in Spannung setzen, so werden diese immer mehr oder weniger geneigt, in dieselbe Spannung leicht zurückzukehren oder endlich bis auf einen gewissen Grad bleibend in derselben zu verharren. Dadurch erhalten die Züge des Gesichtes einen bleibenden Ausdruck, an denen der geübte Menschen-

kenner bald den wahren Werth des Nebenmenschen erkennt. Im Allgemeinen wird ein Gesicht, in dem sich Hoheit der Seele, Geistesadel ausspricht schön, ein Gesicht, in dem sich rohe, thierische Leidenschaftlichkeit, Gemeinheit ausdrückt, häfslich genannt. Dieser Ausdruck des Gesichtes ist fast nur den Europäern und cultivirten Amerikanern eigen, bei denen die Verschiedenheit der Neigungen, Gewohnheiten, Kenntnisse, Beschäftigungen und Leidenschaften so bedeutend ist; dagegen bei Menschen, bei denen alle diese geistigen Verhältnisse noch nicht eingetreten sind, die Verschiedenheit des Gesichtsausdruckes fehlt, wie bei den Neugeborenen, oder bei Völkerschaften, bei denen jeder Einzelne immer nur von demselben Verlangen bewegt ist, auf derselben Bildungstufe steht, von denselben Leidenschaften durchglüht wird, findet man durch das ganze Leben hindurch eine dem Europäer besonders auffallende Aehnlichkeit der Gesichts- und Schädelform, wie der Körperhaltung; so bei den meisten halbgebildeten Asiaten und den rohen Indianern Amerikas und Australiens.

Folgende wenige Sätze der Physiognomik sind *Lavater* entlehnt. Buschige Augenbrauen mit Längsfalten der Stirn deuten auf bleibende Neigung zu Zorn und Aerger. Je gröfser der Mund, je plumper die Nase, desto gemeiner das Gesicht (Satyrn und Faunen), wogegen ein kleiner Mund, eine feine, mit zarter Haut bedeckte Nase als Schönheit betrachtet werden. Ein vorgeschobener breiter Mund mit breiten Wangen, starken Jochbogen und grofser Entwickelung der Kaumuskeln deutet auf Vorherrschen niedriger, thierischer Triebe hin. Ein Vorstehen der unteren Zahnreihe vor der oberen und ein zu hervorragendes Kinn geben dem Gesichte eine unangenehme Bildung (Judas, Geizhälse). Nach Verlust der Zähne tritt das Kinn noch mehr hervor (Hexen, Kartenschlägerinnen).

Die **Augengegend** grenzt nach oben an die Stirn, seitlich an die Schläfegegend, unten an die Wangengegend. Die Haut dieser Gegend ist zart, zum Theil gar nicht (Augenlider), zum Theil wenig mit Fett versehen und sehr beweglich, in der Jugend glatt, im Alter, besonders am äufseren Augenwinkel faltenreich. Die Augenbrauen sind bei Männern in

der Regel stärker, buschiger, besonders in späteren Jahren; bei Frauen dagegen und bei jungen Männern sind schöne Augenbrauen dünn, sanft gebogen, nach aufsen allmälig spitz verlaufend, nach innen stärker, bisweilen in einander übergehend. Die Richtung und Stärke der Augenbrauen hat einige Verschiedenheit nach den Nationen und Rassen, die aber doch nicht ohne zahlreiche Ausnahmen ist; so sind sie bei den meisten Athiopen dünn und weniger als bei uns hervorragend, die einzelnen Härchen sind nicht wie Kopfhaare kraus und wollig, sondern schlicht, gerad oder wenig gerollt (*Sömmerring*).

Die **Augenlider** sind leicht bewegliche Hautfalten, welche als Decke sich über den Augapfel ziehen können. Das **obere** Augenlid ist gröfser und beweglicher als das untere und wird wie ein Vorhang beim Schliefsen des Auges über den Augapfel herabgelassen; es bildet daher bei geöffnetem Auge eine sanfte bogenförmige Wulst, welche oben durch eine nach aufwärts convexe und nach rückwärts, gegen die Augenhöhle gestülpte Falte und unten durch den Rand des Lides begrenzt wird. Das **untere** Augenlid ist weit kleiner und weniger beweglich als das obere, bildet deshalb auch bei geöffnetem Auge nach abwärts keine oder doch nur eine sehr flache Falte. Die Ränder der Augenlider sind etwas dicker als diese selbst, einander zugewendet und mit den Wimpern besetzt, nämlich mit straffen kurzen Haaren, die in doppelten Reihen stehen und am oberen Augenlide sanft bogenförmig nach aufwärts, am unteren ebenso nach abwärts gebogen sind. Bei geschlossenen Lidern berühren sich beide Reihen oder greifen selbst gegenseitig in einander ein. Der innerste Theil beider Augenlidränder, da, wo sie in einander übergehen, ist frei von Wimpern. Bei geöffnetem Auge stehen die stärksten Biegungen beider Lidränder nicht einander gegenüber, sondern der obere hat seine stärkste Wölbung mehr nach dem inneren, der untere mehr nach dem äufseren Augenwinkel hin. Der äufsere **Augenwinkel** ist scharf und spitz, da beide Lidränder sich nur aneinander legen. Der innere ist ganz eigenthümlich gebaut. Nachdem nämlich die beiden Ränder sich einander sehr genähert haben, vereinigen sie sich nicht unmittelbar, sondern ein anderer, einem kleinen unter-

brochenen Kreisbogen vergleichbarer Hautrand setzt sich an sie an und verbindet sie mit einander. An der Stelle, wo die Augenlidränder in diesen Kreisbogen übergehen, findet man bei genauerer Besichtigung ein kleines vertieftes Grübchen, d. i. den Thränenpunkt oder den Anfang der Thränenkanälchen. Innerhalb des bogenförmigen inneren Augenwinkels bemerkt man ein kleines rothes Wärzchen, die sogenannte Thränenkarunkel. Zwischen dieser und der Oberfläche des Augapfels geht eine kleine Falte der Bindehaut, d. i. diejenige Schleimhaut, welche die innere Fläche der Augenlider und den freien Theil des Augapfels überzieht und beide mit einander verbindet, von oben nach abwärts. Die Augenlidspalte, d. i. der Raum zwischen den beiden geöffneten Lidern, ist nach Nationalität und Individualität manchen Verschiedenheiten unterworfen. Bald ist die Spalte weit und das Auge, wie man zu sagen pflegt, weit geöffnet, bald ist sie eng und das Auge geschlitzt (Calmücken). Der äufsere Theil dieser Spalte, der äufsere Augenwinkel, steht stets ein wenig höher als der innere, besonders bei einigen Volksstämmen (Chinesen, Japanesen etc.) Bei geschlossenen Augen verschwindet die Falte des oberen Augenlides, das Lid zieht sich über den Augapfel herab und bedeckt wenigstens drei Viertheile seiner freien vorderen Fläche und wird durch dessen Wölbung selbst etwas kugelförmig hervorgetrieben; da sich aber der Augapfel im Schlafe nach einwärts und aufwärts wendet, so ist dann die Wölbung des oberen Augenlides nicht gerade in der Mitte, sondern etwas nach einwärts gelegen. Da das untere Augenlid dem oberen nur sehr wenig entgegenkommt, so bilden die geschlossenen Augenlider durch ihre sich berührenden Ränder einen flachen nach abwärts gerichteten Bogen, der am äufseren Augenwinkel in eine scharfe Spitze, am inneren in eine stumpfe, schleifartige Linie endigt.

Von dem **Augapfel** ist nur ein kleiner Theil seines vorderen Abschnittes durch die Augenlidspalte bemerklich. Der gröfste Theil dieses Abschnittes wird von einer festen sehnigen Haut, der **weifsen Augenhaut**, *Sclerotica*, gebildet, welche in der Jugend ihrer Dünnheit wegen die sehr gefäfsreiche braune Augenhaut durchscheinen läfst und dadurch ein blauliches An-

sehen erhält, welches später in ein mehr rein weifses, glänzendes übergeht. In der Mitte der weifsen Augenhaut befindet sich eine ziemlich grofse runde Oeffnung, in welche sich die Hornhaut oder durchsichtige Augenhaut, *Cornea*, wie das Glas einer Uhr einfügt, und hinter dieser erblickt man die Regenbogenhaut, *Iris*, wie das Zifferblatt einer Uhr; zwischen beiden bleibt ein mit Wasser gefüllter Raum, die vordere Augenkammer. Die **Hornhaut** ist nicht die durchsichtige Fortsetzung der weifsen Augenhaut, sie erscheint vielmehr als der Abschnitt einer kleineren Kugel, welcher auf die gröfsere Kugel des Augapfels vorn aufgesetzt ist, und ist vollkommen wasserhell und durchsichtig. Die **Regenbogenhaut** schwankt in ihrer Färbung vom lichten Grau bis zum dunkeln Braun. Dunkle Färbung der Regenbogenhaut findet sich gewöhnlich mit dunkelm Colorit der Haut und der Haare und ist mehr dem Südländer eigen, ganz schwarze Färbung findet sich aber selbst bei dem Neger kaum, indem man bei genauer Betrachtung immer noch einen Unterschied zwischen der Färbung der Iris und der Schwärze der Pupille bemerkt. Hellere Färbung der Iris wird bei rein weifser Haut etc. und bei Nordländern gefunden. Doch trifft man nicht selten Ausnahmen von dieser Regel, ja sogar verschiedene Färbung beider Augen. Die Iris ist so ziemlich in ihrem Mittelpunkte von einer runden Oeffnung, der Pupille, durchbohrt, doch steht dieselbe, genau genommen, dem inneren Rande etwas näher als dem äufseren, ist bei gesunden Augen stets rein schwarz und in ihrem Umfange sehr veränderlich. Die Iris besitzt nämlich die besondere Eigenschaft, dafs sie unter dem Einflusse des hellen Lichtes sich verbreitert, ausdehnt; folglich mufs die Pupille dabei kleiner und enger werden; in der Dunkelheit dagegen verschmälert sich die Iris oder zieht sich nach ihrem äufseren Umfang hin zurück; folglich mufs die Pupille weit werden. Bei Menschen, die sich lange im Dunkeln, z. B. im Gefängnisse, aufgehalten haben, kann diese Erweiterung der Pupille durch Gewohnheit bleibend werden. Da die Iris eine durchaus ebene Haut, ohne alle Wölbung noch vorn ist, so sollte man in der Seitenansicht dieselbe nur als eine senkrechte Linie sehen, allein dem ist nicht so, die Iris stellt sich vielmehr in der angegebenen

Ansicht gewölbt dar, weil das aus dem dünneren Medium, der Luft, in das dichtere, die Hornhaut, und die Augenflüssigkeit eindringende Licht, wie ein halb in das Wasser gesteckter Stab erläutert, gegen die Axe des Auges gebrochen wird.

Die **Seitengegend des Schädels und des Gesichtes** zerfällt in die Schläfegegend, die Kaumuskelgegend und die Ohrgegend. Die **Schläfegegend** wird nach vorn und oben durch eine nach aufwärts und rückwärts gehende bogenförmige Linie von der Stirn und Scheitelgegend, nach unten durch den Jochbogen von der Kaumuskelgegend abgegrenzt; nach rückwärts geht diese Gegend ohne bestimmte Grenze in die Hinterhauptsgegend über. Die Haut dieser Gegend ist dünn und zart, nach rückwärts beginnt schon der Haarwuchs; bisweilen sieht man in derselben eine Hautvene von oben nach abwärts gehen. Bei Menschen mit stark entwickelten Kauwerkzeugen wird die Schläfegegend durch den Jochbogen und den starken Schläfemuskel, dessen Bewegung beim Kauen deutlich sichtbar ist, etwas gewölbt; bei schwach muskulösen und abgemagerten Menschen ist sie dagegen deutlich eingesunken, so dafs man die oben angegebenen Begrenzungslinien leichter als gewöhnlich wahrnehmen kann. Die **Kaumuskelgegend** liegt gerade unter der vorigen und geht nach vorn in die Backen- und Wangengegend, nach rückwärts in die Ohrgegend, nach abwärts in die Halsgegend über. In ihr treffen wir beim männlichen Geschlechte den Backenbart; bei beiden Geschlechtern liegt hier unter der Haut der Kaumuskel und zum Theil unter diesem, zum Theil hinter ihm die Ohrspeicheldrüse. Die **Ohrgegend** umschliefst das äufsere Ohr, den Warzenfortsatz und das Kiefergelenk. Das äufsere Ohr, dessen Gestalt und Knorpel früher (S. 87) beschrieben ist, hat seine Lage in gleicher Höhe mit der Oberlippe. Die Denkmäler der alten Aegyptier stellen das Ohr höher dar, auch bei den Zigeunern soll dasselbe hoch stehen, doch ist mir darüber keine Erfahrung eigen, und an zwei ägyptischen Mumienschädeln des Dresdener anatomischen Museums kann ich es nicht bestätigt finden. Der Hautüberzug des Ohres ist zart, durchaus fettleer und ohne Haarwuchs, bildet aber nach abwärts eine zipfelartige Verlänger-

ung, das Ohrläppchen, welches von jeher mit künstlichen Schmucksachen ausgeputzt worden ist, besonders von dem weiblichen Geschlechte (die Athenienserinnen z. B. bedienten sich dazu der bunten Heuschrecken). Die S. 95 beschriebenen Ohrmuskeln können nur bei wenigen Menschen willkürlich benutzt werden und sind zu unbedeutend, als dafs sie äufserlich wahrgenommen werden könnten, nur die Rückwärtszieher liegen bisweilen in einer deutlichen Hautfalte hinter dem mittleren Theile der Ohrmuschel. Der Warzenfortsatz liegt ohne Haarbedeckung, nur von dünner Haut straff bekleidet, hinter dem unteren Theile der Ohrmuschel, dient bekanntlich dem Kopfnicker zur Ursprungsstelle und ragt bei mageren Menschen ganz auffällig hervor. Das Kiefergelenk liegt auf der Grenze zwischen der Kaumuskel- und Ohrgegend und ist bei ruhiger Haltung nicht zu bemerken, bei stark geöffneten Munde aber, z. B. beim Gähnen, schiebt sich der Gelenkfortsatz des Unterkiefers etwas nach vorwärts, wovon man sich durch das Gefühl jederzeit an sich selbst überzeugen kann; dadurch wird die bewegte Stelle vor- und etwas nach abwärts von dem äufseren Gehörgange ein wenig abgeflacht.

Das **Geruchsorgan.** Von diesem in der Tiefe des Gesichts gelegenen Organe ist die äufsere Nase von besonderer Wichtigkeit, da sie nach Rasse, Geschlecht, Alter und individueller Eigenthümlichkeit mannigfachen Verschiedenheiten unterworfen ist und überhaupt auf den Ausdruck des Gesichtes grofsen Einflufs übt. Die Abbildung der knöchernen und knorpeligen Grundlage der Nase ist oben S. 87 erklärt worden. An der Nase selbst unterscheidet man: die Nasenwurzel unmittelbar unter der Stirn, den Nasenrücken, d. i. die hervorragendste, mittlere, herabsteigende Kante, welche unten in die Nasenspitze, seitlich in die Seitenwände übergeht, welche letztere sich dann weiter in die Wangen fortsetzen und unter sich die Nasenflügel haben. Die Haut der Nase ist dünn und straff, ohne Fett. Die sogenannte griechische Nase kann sich nur bei stark hervorgebildetem vorderen Schädeltheile bilden, wo das Gesicht ganz unter dem Schädel zurückgezogen ist; denn nur dann kann der Rücken der Nase mit der Stirn in gleicher Flucht fortgehen und dem ganzen Gesicht einen edlen Ausdruck geben. Die Adlernase hat einen gekrümmten

Rücken und eine gerade Spitze, während die Habichtsnase ihren Bogen bis gegen die Spitze fortsetzt. Die Stumpfnase ist klein, wenig hervorragend, mit einer rundlichen, stumpfen Spitze versehen und findet sich besonders bei den deutschen Landmädchen. Man hat der Gestalt der Nase bisweilen einen grofsen physiognomischen Werth, aber gewifs mit Unrecht, beigelegt; so soll eine lange, dünne, spitze Nase Zanksucht, eine dicke stumpfe dagegen Trägheit und Rohheit andeuten. Nur so viel scheint sich zu bestätigen, dafs man bei Männern von grofsen und ungewöhnlichen Fähigkeiten kaum je eine kleine Stumpfnase, wohl aber eine grofse Nase findet, die ihrer Seits wohl nur Folge des stark entwickelten vorderen Schädelwirbels ist, der direct auf eine stärkere Ausbildung der vorderen Hirntheile hindeutet.

Die **Wangen** haben zur knöchernen Grundlage das Wangenbein und den Jochfortsatz des Oberkiefers, liegen an dem vorderen Theile des Gesichts neben der Nase unter dem Auge und sind von einer gewöhnlich mit Fett gepolsterten, auch beim Manne meistens bartlosen Haut überzogen. Die Wangen sind bei den äthiopischen Menschenstämmen stark nach vorn, bei den amerikanischen seitlich stark hervorragend. Streng genommen, unterscheidet man von der Wange noch die Backe, welche aus der äufseren Haut, aus Fett, Muskeln und Schleimhaut, zwischen Ober- und Unterkiefer besteht, ebenfalls leicht einige Fettanhäufung zeigt und beim Manne in ihrem unteren Theile mit dem Backenbarte versehen ist. Wangen und Backen sind besonders bei gesunden Kindern und jungen Mädchen und Frauen sanft geröthet.

Der **Mund.** Die Mundspalte hängt in ihrer Form von den umgebenden Theilen ab; so ist bei dicken Wangen und Backen der Mund in der Regel klein und wird bei Abmagerung etwas gröfser. Auch Rasseneigenthümlichkeiten zeigen sich in den Lippen; so haben die Neger aufgeworfene dicke Lippen und einen überhaupt stark hervorragenden Mund. Die Lippen selbst sind Hautfalten, in denen der Kreismuskel des Mundes nebst einigen anderen früher beschriebenen Muskeln und gewöhnlich auch einiges Fett liegt. Die Oberlippe, welche bei Männern höher als bei Frauen ist, wird von den Backen durch eine mehr oder weniger

deutliche Furche begrenzt, welche von dem Nasenflügel bogenförmig nach aufsen und abwärts gegen den Mundwinkel verläuft und bei Abmagerung, Sorge, Kummer und manchen Krankheiten stärker ausgeprägt wird. Bei den Männern trägt die Oberlippe den Schnurrbart. In der Mitte der Oberlippe geht von der Nasenscheidewand, eine nach abwärts sich erweiternde Furche, *Philtrum* genannt, herab, die sich an dem rothen Rande der Lippe in einer kleinen Hervorragung endigt. Dieser rothe Rand der Oberlippe geht nicht ganz gerade und gleichförmig von einem Mundwinkel zum anderen, sondern er macht, da die Oberlippe gröfser als die Unterlippe ist, einen aus zwei Hälften bestehenden Bogen; diese beiden Hälften treffen in einer Art sanft hervorgehobenen Schneppe in der Mitte unter dem Philtrum zusammen. Die Unterlippe ist ebenfalls durch eine seichte Furche von ihrer Umgebung abgegrenzt, welche bogenförmig von der Mitte aus über dem hervorragenden Kinn gegen beide Mundwinkel verläuft. Der rothe Saum der Unterlippe läuft mehr gerade von einem Mundwinkel zum anderen und hat in der Mitte selten eine deutliche Schneppe. Die Mundwinkel, in denen sich beide Lippen vereinigen, sind in der Regel etwas nach abwärts gezogen, seltener ganz gerade.

Die **Zähne** sind eine Zierde des Mundes, so wie sie auf die Haltung der Lippen und Wangen und die Deutlichkeit der Sprache von besonderem Einflufs sind. Bekanntlich unterscheidet man die Schneidezähne, Eckzähne und Backenzähne. Die Eckzähne stehen in jedem Kiefer zu vier in der Mitte, zwei rechts und zwei links neben der Mittellinie, die oberen sind gröfser als die unteren. Die Krone oder der im Munde freistehende Theil der Schneidezähne ist meiselförmig, mit einer vorderen, wenig gewölbten und einer hinteren, etwas ausgehöhlten Fläche. Die hintere Fläche neigt sich gegen die vordere, während die vordere gerade steht, so dafs an dem Rande eine Schneide entstehen mufs, die bei jungen schönen Zähnen scharf, bei älteren dagegen abgeschliffen ist. Die Kronen der Eckzähne, welche in jedem Kiefer zur Seite neben den Schneidezähnen einfach stehen, sind kegelförmig; sie bilden also nicht einen schneidenden Rand sondern eine Spitze. Die Backenzähne haben bekanntlich die,

stärksten und breitesten Kronen von würfelförmiger Gestalt, mit abgestumpften Ecken und Kanten; die Kaufläche derselben hat drei bis fünf stumpfe Höcker, die durch den Gebrauch abgenutzt werden. Die normale Stellung beider Zahnreihen ist so, dafs die Schneidezähne der oberen Reihe etwas über die der unteren nach vorn überragen, und da dieselben zugleich gröfser als die unteren sind, so verdecken sie diese gemeiniglich und sind bei wenig geöffnetem Munde nur allein sichtbar. Die Eck- und Backenzähne treffen gerade auf einander. Ferner stehen beide Reihen so auf einander, dafs die kleinen Hervorragungen der einen Reihe in die Vertiefungen der anderen passen. (Vergl. Taf. VI. Fig. 9). Die jugendlichen Zähne oder die Milchzähne sind zwar, mit Ausnahme der Backenzähne, weit kleiner als die späteren bleibenden Zähne, dennoch aber finden nur zehn derselben in jedem Kiefer Platz. Die Ordnung des Durchbruches der Milchzähne ist folgende: im 6ten bis 7ten Lebensmonate erscheinen die inneren Schneidezähne des Unterkiefers, im 10ten bis 11ten Monat die oberen, inneren Schneidezähne, 4—6 Wochen später die unteren äufseren, wiederum 4—6 Wochen später die oberen äufseren. Nun würden allerdings der Reihe nach die Eckzähne kommen; diese erscheinen aber erst, nachdem die ersten Backenzähne durchgebrochen sind, und nun folgen nach und nach die 4 übrigen Backenzähne auf jeder Seite eines jeden Kiefers, so dafs am Ende des zweiten Jahres das Kind gewöhnlich seine 20 Milchzähne wirklich besitzt. Diese bleiben bis zum Anfang des 7ten Lebensjahres; dann werden sie durch die inzwischen unter ihnen sich entwickelnden bleibenden Zähne gelockert, gehoben und endlich ganz herausgedrängt, so dafs sie bei geringfügiger Gelegenheit ganz ausfallen. Nun, im 8ten bis 9ten Jahre, treten auch die hinteren Backenzähne und endlich im 18ten bis 20sten Jahre die letzten derselben oder die Weisheitszähne auf, so dafs im völlig erwachsenen Menschen die Zahl der Zähne gewöhnlich auf 32 gebracht wird. Noch mufs hier bemerkt werden, dafs die Stellung der Zähne, besonders der Schneide- und Eckzähne, bei den verschiedenen Menschenrassen eine etwas verschiedene ist. Bei den Europäern oder bei der kaukasischen Rasse überhaupt treffen die Schneidezähne beider Reihen senkrecht auf einander;

weniger ist dieses bei den Amerikanern, Mongolen und Malaien, am wenigsten bei den Aethiopen der Fall, so dafs bei letzteren die hervorstehenden Kiefer und Zähne mit den dicken Lippen und der verflachten Nase dem Gesichte einen sehr niedrigen, dem Thiere ähnlichen Ausdruck geben. Einige Völkerschaften auf Sumatra, Java etc. schleifen die vordere Fläche beim Kauen des Betel förmlich ab und färben sie schwarz.

Das **Kinn**, der unterste Theil des Gesichtes, erscheint bei uns in den mittleren Jahren als eine rundliche Hervorragung, welche wenig hinter die Unterlippe zurücktritt und bei Männern einen Theil des Bartes trägt. Da beim weiblichen Geschlechte die Zähne kleiner sind und der Kiefer niedriger ist als beim männlichen, so mufs auch das Kinn mit der Unterlippe niedriger sein, wie es ja auch die Oberlippe ist. Bei den Negern überhaupt, besonders aber bei den Bewohnern von Van-Diemens-Land tritt das Kinn weit zurück, wodurch der Mund bisweilen ein schnauzenähnliches Ansehen erhält.

Der **Bart** ist eine Eigenthümlichkeit des Mannes und wohl den bei uns vorkommenden Verschiedenheiten der Stärke, Länge und Farbe nach bekannt. Beispiele von Bärten, die bis auf den Gürtel, die Knie oder die Füfse langten, sind selten und von *Eble**) gesammelt. Bisweilen findet man auch bei schwarz- oder braunhaarigen Frauen und Mädchen ein recht nettes Schnurrbärtchen, welches dann in sehr seltenen Fällen bei alten Frauen sich zu einem recht ordentlichen Bart entwickelt, wie *Eble* die sogenannte Dresdener Jungfrau beschreibt und abbildet, die einen bis weit unter das Kinn herabreichenden Schnurrbart gehabt hat. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dafs der starke Bart eine Auszeichnung der kaukasischen Rasse, besonders aber des celtischen und slavischen Stammes ist; selbst der Bart des Tataren, Kalmücken und Mongolen ist, freilich nicht ohne Ausnahmen, schwächer. Die Indier, Chinesen und Japanesen haben einen schwachen Kinnbart, während der Schnurrbart stärker ist. Einen schwächeren Bart haben die Lappländer, Samojeden und verwandte Stämme, so wie alle Aethiopen.

---

*) *Eble*, die Lehre von den Haaren. 1831. II. 36.

Der Hals.

Zwischen der Stärke des Halses und der Schwere des Kopfes scheint ein gerades Verhältnifs zu bestehen; wenigstens lehrt die Beobachtung, dafs dicker, schwerer Kopf mit kurzem Halse, überhaupt mit gedrängtem und kräftigem Körperbau zusammen vorkommen (*Hercules*), ebenso wie kleiner, leichter Kopf mit langem dünnen Halse. Dieser lange Hals ist freier beweglich als der kurze. Kinder haben einen kürzeren Hals als Erwachsene, der auch durch Fettanhäufung häufig noch kürzer erscheint, als er wirklich ist. Bei bedeutender Abmagerung erscheint der Hals ebenfalls sehr lang, theils weil die Schultern alles Fettes, so wie starker Muskeln entbehren, theils weil unter solchen Umständen das Brustbein mit den Rippenknorpeln herabsinkt. Am Halse mufs man die vordere, die hintere und die beiden seitlichen Gegenden unterscheiden; die vordere findet man zwischen den beiden Kopfnickern und dem Unterkiefer, die seitlichen zwischen dem hinteren Rande des Kopfnickers und dem vorderen Rande des oberen Theils des Mönchskappenmuskels, die hintere auf der Fläche desselben Theiles dieses Muskels. In der Mitte der vorderen Halsgegend tritt der beim Manne gröfsere Kehlkopf auch stärker hervor als der kleinere bei dem Weibe. Bei Magerkeit ist der Vorsprung des Kehlkopfes bisweilen recht stark, bei Fettansammlung, besonders bei Weibern, dagegen oft kaum zu bemerken. Ueber dem Kehlkopfe liegt durch eine seichte Querfurche bezeichnet, das Zungenbein. Ist die Gegend zwischen Kinn und Zungenbein fett, so nennt man im gemeinen Leben die dadurch bewirkte Hervorragung dieser Stelle Kehlsuppe, und es läuft dann noch eine andere schärfer markirte Furche über dem Zungenbeine auf beiden Seiten nach aufwärts und rückwärts. Neben dem Kehlkopfe zieht sich an dem vorderen Rande des Kopfnickers eine flache, oben deutlichere, nach unten verschwindende Furche herab, die nach unten mit der anderen Seite convergirt und nach der darunter gelegenen Kopfschlagader die Carotidenfurche genannt wird. Unter dem hervorspringenden Kehlkopfe und von diesem durch eine ganz seichte Furche getrennt, erhebt sich als eine sanfte Rundung die Schilddrüse, zwischen welcher und dem oberen Ende des Brustbeins die Drosselgrube sich befindet. Die seitliche Halsgegend ist

oben abgerundeter und schmäler als unten (weil daselbst der Hals überhaupt dünner wird) und geht nach unten in eine etwas nach vorn gewendete Fläche über, die zuletzt über dem Schlüsselbeine sich in die Oberschlüsselbeingrube verläuft. Diese Grube zeigt sich stets, selbst bei schönen und fetten Frauenhälsen, als ein länglicher, querliegender Eindruck, dessen Enden nach aufsen gegen den Ansatz des Mönchskappenmuskels an das Schlüsselbein, nach innen gegen das Gelenk des Schlüsselbeins mit dem Brustbein, ohne beide Punkte zu erreichen, verlaufen. Bei mageren Personen senkt sich in der Mitte dieser Oberschlüsselbeingrube eine von oben herabkommende kurze Längsfurche ein, die besonders bei dem Beugen des Halses nach der entgegengesetzten Seite deutlich wird, und in deren Tiefe man die Rippenhalter fühlt und den Schulterzungenbeinmuskel in seiner Wirkung sieht. Die Haut dieser Gegend ist in den mittleren und jüngeren Lebensjahren zart und locker, bei Frauen und Mädchen mit einigem Fette unterlegt, wodurch, so wie durch die Kleinheit des Kehlkopfes die sanfte, runde Form des weiblichen Halses bedingt ist. Bei Männern mittlerer Jahre kann man meistens die oberflächlichen Muskeln durch die Haut hindurch recht gut erkennen. Im höheren Alter ist die Haut des Halses schlaff und locker, besonders wenn sie früher fett war, und man sieht einige Falten besonders der Länge des Halses nach sich stark hervorheben, gewöhnlich seitlich des Kehlkopfes, in denen Fasern des Halshautmuskels liegen. In der Haut des Halses verlaufen auf jeder Seite die oft sichtbaren oberflächlichen Drosselvenen, die vordere an dem vorderen Rande des Kopfnickers, die hintere in der Mitte der seitlichen Gegend; doch herrscht in dem Laufe dieser Venen grofse Verschiedenheit, so dafs selbst eine Seite nicht der anderen gleich ist. Die hintere Gegend des Halses wird sich am befsten bei der Beschreibung des Rückens mit betrachten lassen.

Die Brust

hat äufserlich ihre natürliche Begrenzung nach aufwärts an dem Schlüsselbeine, nach abwärts an dem freien Rande der falschen

Rippen und dem unteren Ende des Brustbeins. Auf der hinteren Fläche des Körpers geht die Brust nach aufwärts in den Nacken, nach abwärts in die Lendengegend ohne bestimmte Grenze über. Die normale Gestalt der Brust wird gewöhnlich als faſsförmig angegeben, allein die Aehnlichkeit mit einem Fasse besteht nur dahin, daſs der Brustkasten in der Mitte, bei den obersten falschen Rippen weiter ist als an dem oberen und unteren Ende; dabei ist das obere Ende viel enger als das untere, die hintere Fläche stark, die vordere weniger abgeplattet, und sehen wir auf den inneren Raum der Brust, so ist dieser sogar herzförmig, indem die Wirbelsäule mit den hinteren Enden der Rippen bedeutend gegen und in die Höhle der Brust vordringt, so daſs also der mittlere Durchmesser weit kürzer ist als die beiden seitlichen. Auch ist der Boden des Brustkastens nicht dem eines Fasses vergleichbar, denn er wölbt sich bis in die Höhe der 7ten oder 8ten Rippe herauf, um mehren Baucheingeweiden Schutz unter den falschen Rippen zu gewähren. Uebrigens bestehen bedeutende Verschiedenheiten in Bezug auf Weite, Gröſse und Gestalt der Brust. Im Allgemeinen hat der Mann eine viel gröſsere und weitere Brust als die Frau, die robuste Constitution eine weitere als die schwächliche. Gewisse Uebungen, wie das Turnen, Schwimmen (Poseidon und Triton), Laufen etc. bedingen eine bessere Entwickelung der inneren Brustorgane und somit auch einen gröſseren äuſseren Umfang der Brust, während sitzende Lebensart in eingeschlossener Luft die beſste Brust verderben kann. Die **Brustbeingegend** oder der **Busen** ist die Gegend auf dem Brustbeine; sie grenzt oben an die Drosselgrube, unten geht sie in die Herzgrube über, seitlich verflieſst sie in die Gegend der Brustdrüse. Die Haut des Busens ist beim weiblichen Geschlechte zart und weiſs, beim männlichen dagegen, gewöhnlich mit einigem, oft mit reichlichem Haarwuchse versehen. Da sich unter der Haut dieser Gegend gar kein oder nur wenig Fett anhäuft, auch keine Muskeln hier liegen, sondie Haut durch kurzes, straffes Zellgewebe auf dem Brustbeine befestigt ist, so erscheint diese Gegend vertieft, besonders auch noch dadurch, daſs bei Weibern und Mädchen auf beiden Seiten die Brustdrüsen mit ihrem Fette und bei Männern die

starken Brustmuskeln und oft auch eine nicht geringe Fettanhäufung anstatt der Brustdrüse Erhebungen bilden. Die Brustdrüsengegend wird bei dem Weibe durch die Brustdrüse und das diese einhüllende Fett ausgefüllt; sie verläuft nach aufwärts allmälig in die Unterschlüsselbeingrube, seitwärts und aufwärts in die Schulter, seitlich in die Seitenfläche der Brust; abwärts ist sie bei voller Brustdrüse durch eine bogenförmige, nach abwärts gewölbte Furche scharf begrenzt, welche Furche bei jungen Mädchen mit unvollkommen entwickelter Brustdrüse sehr schwach sein oder ganz fehlen kann. Bei Männern wird diese ganze Gegend durch den Umfang des grofsen Brustmuskels umschrieben. Die weibliche Brust wird von sehr verschiedener Form und Gröfse gefunden, bei sich eben entwickelnden Mädchen klein, fest und halbkugelig, mit kleiner Warze, bei völlig ausgebildeten Mädchen von ähnlicher Form, nur gröfser. Die höchste Entwickelung erlangen die Brüste aber erst in der Schwangerschaft, indem dieselben gröfser und schwerer werden, daher sich herabsenken und eine etwas hängende Form annehmen, die Warze wird gröfser und stärker etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll lang und von der Stärke einer kleinen Fingerspitze, der früher rosenrothe Hof der Warze färbt sich dann dunkel, oft braun. Die Brüste können ihres lockeren, weichen Gewebes wegen durch ihr eigenes Gewicht, so wie durch künstliches Ziehen sehr lang werden, so dafs sie gleich Säcken herabhängen und die Mutter sie dem auf dem Rücken befestigten Kinde über die Schulter zuwerfen kann, wie die Weiber fast aller Aethiopen, der Kaffern und Hottentoten es thun. In flachen Gegenden haben die Weiber gewöhnlich grofse Brüste, daher die Niederländer (*Rubens*) ihre weiblichen Figuren demgemäfs darstellen. Unter den Europäerinnen sollen die Castilianerinnen kleine, die Portugiesinnen grofse Brüste haben. Die Brüste erleiden im Laufe des Lebens manche Veränderung in Gestalt und Färbung. Die Haut der Brust ist bei jungen Mädchen zart, weifs und straff, die Warze und deren Hof klein, rosenroth; bei Frauen, welche geboren haben, ist der Teint weniger rein, und das Straffe der Haut ist verloren gegangen. Nach wiederholten Schwangerschaften wird die Haut grau, runzelig und bei mageren Personen

hängen in späteren Jahren die Brüste schlaff, sackartig herab, die hervorstehende Warze und der Hof sind von bräunlicher Farbe. In dem Hofe sind während der ersten Zeit der Mannbarkeit drei bis vier concentrische Kreise von nadelkopfgrofsen, flacherhabenen Punkten zu bemerken, die gewöhnlich etwas heller als die nächste Umgebung gefärbt sind. Diese Unterschiede dürften besonders dann zu beachten sein, wenn es darauf ankommt, in weiblichen Gruppen einen jungfräulichen Busen von einem älteren weiblichen auszuzeichnen. Die Brustwarze sitzt nicht in dem Centrum des kreisförmigen Brusthügels, sondern etwas nach dem Busen zu; da aber die ganze Brust nach aufsen gewendet ist, so erhält auch die Warze die Richtung nach vorn und wenig nach aufsen. Die Warze selbst ist erectil, d. h. aufrichtbar, und sie richtet sich allemal bei dem Saugen des Kindes auf. Unter der Haut der Brust, mit Ausnahme der Warze und des Hofes liegt viel Fett, welches der Haut den zarten weifsen Teint giebt und bei manchen Frauen schon nach der ersten Schwangerschaft, bei anderen aber erst in späten Jahren verloren geht.

Die **männliche Brustdrüsengegend** zeigt auf der vierten Rippe die kleine unbedeutende Brustwarze mit dem geringen oft mit Haaren besetzten Hof. Die Brustdrüse bleibt bei Männern in der Regel klein und unausgebildet, so dafs sie zur Milchabsonderung ganz unbrauchbar ist; doch sind einige seltene Fälle bekannt, in denen sie sich so weit entwickelte, dafs sie die genannte Absonderung wirklich vollbringen konnte. *A. von Humboldt* erzählt von einem Manne in Südamerika, der sein Kind säugte, weil die Mutter gestorben war. Die Fettansammlung, welche gewöhnlich die weibliche Brustdrüse umgiebt, fehlt ebenfalls der männlichen, doch kommen Fälle, wo dieses Fett die Gestalt einer weiblichen Brust nachahmt, gar nicht selten auch bei uns vor, besonders in dem Alter von 40—50 Jahren. Für Künstler ist es wichtig, dafs bei Männern mit mangelhafter Entwickelung der Geschlechtstheile die Brüste grofs werden, daher die Hermaphroditen der Alten in dieser Art dargestellt werden. Frauen dagegen mit mehr männlichem Charakter, *Viragines*, Mannjungfern, haben kleine, unentwickelte Brüste. Der grofse Brustmuskel füllt diese ganze Gegend aus und ist besonders bei

starken Männern deutlich ausgeprägt. In Bezug auf seine Lage, Gestalt und Begrenzung können wir auf die früher gegebene Beschreibung (S. 103) und auf die Abbildung verweisen.

Die **untere Brustgegend** ist schmal und scharf begrenzt, liegt unter der vorigen, wird nach aufwärts durch den unteren Rand des grofsen Brustmuskels, nach abwärts durch den freien Rand der sich vereinigenden Knorpel der falschen Rippen umschrieben. Nach einwärts geht diese Gegend in die Brustbeingegend, nach auswärts in die Seitengegend der Brust ganz allmälig über. Die knöcherne Grundlage dieser Gegend bilden die vorderen Enden der unteren wahren und oberen falschen Rippen und ihre Knorpel. Von Muskeln treffen wir hier die Ursprünge des geraden und des äufseren schiefen Bauchmuskels. Die Haut dieser Gegend hat nichts Besonderes.

Die **seitliche Brustgegend** ist nur nach vorn durch den grofsen Brustmuskel, nach hinten durch den breiten Rückenmuskel scharf begrenzt, nach oben geht sie durch die Achselgrube in die innere Fläche des Armes und nach unten an dem unteren Rande der falschen Rippen in die seitliche Bauchgegend über. Diese Gegend ist stärker gewölbt als die ganze vordere Fläche der Brust, unten breit, oben schmal. Die Haut ist nicht ungewöhnlich beschaffen; bei Frauen, Kindern und alten Männern (von 50—60 Jahren) oft reichlich mit Fett versehen. Bei mageren muskulösen Menschen sehen wir hier deutlich die Zacken des grofsen vorderen Sägemuskels durch die Haut hindurch, am stärksten dann, wenn wegen gehobener Haltung des Armes das Schulterblatt fest gestellt wird, oder wenn, um mit Schulter und Arm eine grofse Kraftanstrengung ausüben zu können, der Athem angehalten wird. In dieser Gegend bemerkt man auch leicht, besonders aber zwischen dem grofsen Brustmuskel und dem vorderen Sägemuskel und, wenn letzterer dünn ist, in der ganzen unteren Abtheilung derselben die Rippen mit den Zwischenrippenräumen. Je weiter man nach abwärts geht, desto weiter findet man die Zwischenrippenräume.

Der Bauch.

Der **Bauch, Unterleib,** ist der Raum zwischen der Brust und dem Becken, welcher äufserlich oben von dem Rande der fal-

schen Rippen und der Herzgrube, unten und vorn von den äufseren Geschlechtstheilen und der Leistengegend, unten und an der Seite von dem Rande des Beckens begrenzt wird, seitlich ohne besonderes Abgrenzungsmerkmal bis an die Wirbelsäule herumgeht. Da die Brust vorn kürzer ist als an der Seite, das Becken ebenfalls vorn niedrigere Wände als an den Seiten hat, also die unteren falschen Rippen von dem Rande des Darmbeins viel weniger abstehen, als die Herzgrube von den Geschlechtstheilen, so mufs auch die vordere Bauchfläche in der Mitte die gröfste Ausdehnung haben, während sie nach der Seite hin niedriger wird. Der ganze Bauch hat eine von hinten nach vorn etwas zusammengedrückte Gestalt, weil das Becken und die Brust im Querdurchmesser eine gröfsere Ausdehnung als im geraden haben; daher ist auch der Bauch, wie die Brust, in der Seitenansicht schmäler als in der vorderen und hinteren Ansicht. Uebrigens ist die Gestalt des Bauches nach Alter, Geschlecht und Constitution verschieden. Im jugendlichen Alter ist der Bauch nur wenig gewölbt, und die Haut bedeckt die unterliegenden Theile, wenn auch nicht straff und gespannt, doch ohne Falten, und der Nabel tritt wenig oder gar nicht über das untere Ende des Brustbeins hervor. Im späteren Alter entwickelt sich bei beiden Geschlechtern nicht selten eine besondere Fettanhäufung sowohl in den Bauchdecken unmittelbar unter der Haut, als in den Eingeweiden, wodurch die vordere Fläche des Bauches, besonders in der unteren Hälfte, stark über das Brustbein erhoben wird. Bei sogenanntem Schmeerbauche ragt die Haut des Bauches wammenartig in dicken Falten über die knöcherne Begrenzung des Beckens hervor. Im höchsten Alter, wenn dieses Fett wieder ganz schwindet und der Fettbauch früher bedeutend war, hängt die Haut in schlaffen, leeren Falten herab, weil dann die Zusammenziehungsfähigkeit der Haut und der Muskeln nicht mehr so kräftig ist, um die Falten ausgleichen zu können. Nach dem Geschlechte sind folgende Unterschiede in der Form des Bauches zu beachten. Der Bauch des Weibes ist nach allen Seiten hin geräumiger als der des Mannes; der erstere hat seine gröfste Weite unmittelbar über dem Becken, der letztere unmittelbar unter dem Brustkasten;

beide haben in der Gegend des Nabels die stärkste Wölbung und nur bei bedeutendem Fettbauche kann auch bei dem Manne der Bauch unten breiter als oben sein. Die Haut eines weiblichen Bauches, welcher noch nicht durch Schwangerschaft ausgedehnt war, ist eben so glatt, und man möchte sagen, straff, als die eines männlichen Bauches; war aber nur einmal Schwangerschaft da, so erlangt die Haut die frühere Glätte nie wieder; die gleich nach der Geburt zurückbleibenden grofsen Falten gleichen sich zwar durch Zusammenziehung der Haut und der Bauchmuskeln nach und nach aus, aber es bleiben viele kleine, narbenähnliche Fältchen für zeitlebens zurück, die der Haut das frühere schöne, weifse Colorit rauben. Etwas Aehnliches bemerkt man auch bei fett gewesenen und schnell abmagernden Männern. — Endlich sind bei Männern jüngeren und mittleren Alters von starker Muskulatur und mangelnder Fettbildung die äufseren Formen der Bauchmuskeln, besonders des geraden, schärfer ausgeprägt, als es je bei dem Weibe der Fall ist. In Bezug auf die Constitution ist hier Folgendes zu merken: bei wahrhaft kräftiger Constitution, bei dem Aufenthalte in freier Luft wird ein Fettbauch sich nicht ansetzen, dagegen wohl aber bei Personen, die eine gemächliche, sorgenfreie Lebensart führen, sich viel in warmer Stube aufhalten und wenig körperliche Bewegung haben, besonders wenn durch reichlichen Genufs von Bier etc. eine mehr venöse Beschaffenheit des Blutes begünstigt wird. Männer von langer, ursprünglich magerer Figur, von straffer, man könnte sagen, trockener Muskulatur, dunkler Hautfarbe und hitzigem Temperamente bekommen selbst unter übrigens dazu günstigen Verhältnissen keinen Fettbauch. Gehen wir nun auf die einzelnen Gegenden des Bauches über, so begrenzen wir diese in folgender Art. Eine horizontale Linie, welche von der stärksten Wölbung des Randes der falschen Rippen der einen Seite zu dem gleichen Punkt der anderen Seite gezogen wird, trennt die Oberbauchgegend von der Mittelbauchgegend, und diese wird durch eine zweite horizontale Linie, die von dem vorderen, oberen Hüftbeinstachel der einen Seite zu dem der anderen Seite geht, von der, unter dieser Linie gelegenen Unterbauchgegend getrennt. Den mittleren

Theil der **Oberbauchgegend** nennt man bekanntlich die Herzgrube, die Seitentheile die Hypochondrien oder Unterrippengegenden, und hier ist noch eine wichtige Formverschiedenheit des männlichen und weiblichen Geschlechtes nicht zu übersehen. Bei einem gut ausgebildeten männlichen Körper stofsen nämlich die bogenförmigen Ränder der falschen Rippen, welche gegen die Herzgrube hin sich mehr einer geraden Linie nähern, an der Herzgrube in einem rechten Winkel zusammen, erreichen diesen wohl auch wirklich, überschreiten ihn aber nur in seltenen Fällen bei wahren Athleten. Bei dem engeren Brustkasten der Frauen rücken diese Ränder der falschen Rippen einander viel näher, und der Winkel, unter dem sie an der Herzgrube zusammentreffen, wird ein spitzer und zwar um so spitzer, je schwächlicher die ursprüngliche Constitution ist. Das Letztere gilt auch für Männer. Dafs auch diese Verhältnisse bei starker Fettanhäufung etwas versteckt werden, liegt auf der Hand. — In der **Mittelbauchgegend** haben wir besonders den Nabel zu betrachten, d. i. eine Narbe derjenigen Oeffnung, durch welche bei dem Fötus die Nabelgefäfse zur Nachgeburt gehen. Der Nabel stellt gewöhnlich eine mit einem Walle umgebene Vertiefung dar, in der oft wiederum eine kleine Erhabenheit verborgen ist. Die Vertiefung ist um so bedeutender, je dicker das Fettpolster unter der Haut ist. Bei Schwangeren und Wassersüchtigen tritt wegen der grofsen Ausdehnung der ganzen Bauchdecken nicht selten der Nabel stark hervor. In Bezug auf die Lage des Nabels findet sich nicht selten, sogar bei Künstlern der Irrthum, dafs derselbe im Mittelpunkte des Körpers liege und das Centrum eines Kreises sei, dessen Peripherie den Scheitel und die Fufssohlen berührt. Die Mitte des Körpers liegt aber stets unter dem Nabel und hängt sehr von der zufälligen Länge der Beine ab. *Hyrtl* fand die Mitte zwischen Scheitel und Füfsen unter 44 Männern 7 Mal auf der Schambeinvereinigung, 14 Mal unter ihr und 23 Mal über ihr. Bei 7 weiblichen Leichen fand ich die Mitte 1 Mal nahe über der Schambeinvereinigung, 4 Mal 1—1½ Zoll darüber und 2 Mal 2½ Zoll darüber. — Die **Unterbauchgegend** wird nach abwärts durch eine bogenförmige Linie begrenzt, die man sich

von dem vorderen oberen Darmbeinstachel der einen Seite bogenförmig nach abwärts gegen die Schambeinvereinigung und von da wieder nach aufwärts gegen den gleichen Punkt der anderen Seite gezogen denkt, und welche in der Natur gewöhnlich auch durch eine seichte, bei Fettbauch durch eine tiefere Furche angedeutet ist. Das Wichtigste dieser Gegend ist der Leistenkanal, d. i. ein $1\frac{1}{2}$ Zoll langer Gang, der wenig über einer geraden Linie, welche man sich vom Darmbeinstachel gegen die Schambeinvereinigung gezogen denkt, liegt, dessen unteres Ende dem Schambeine näher ist, als das obere Ende dem Darmbeinstachel, und welcher die Bauchmuskeln in der angegebenen Richtung schief von hinten und oben nach vorn und unten durchbohrt. Durch diesen Kanal geht beim Manne der Samenstrang, beim Weibe das runde Mutterband, beides Bündel von mehren Gefäfsen und Nerven. Der Samenstrang macht bei mageren Männern eine leichte Erhebung des Leistenkanals, welche sich nach dem Hodensack fortsetzt und in diesen übergeht. Zwischen diesen beiden Erhebungen liegt der durch Haarwuchs und Fettpolster ausgezeichnete und etwas hervorragende Schamberg. Die runden Mutterbänder sind zu schwach, um bei den ohnedies gewöhnlich mehr mit Fett versehenen weiblichen Personen eine ähnliche Hervorhebung zu bewirken.

Das Becken

haben wir früher in seinen einzelnen Theilen kennen gelernt, wir wenden uns daher hier zuerst zu der für die ganze Figur so wichtigen Neigung desselben, welche durch die Verbindung des Beckens mit der Wirbelsäule bedingt wird. Das Kreuzbein liegt bekanntlich nicht in gleicher Richtung mit den Lendenwirbeln, sondern ist stark nach rückwärts gebogen; dadurch erhalten die Seitenwände des Beckens eine schief nach vorn und abwärts gehende Richtung, und denkt man sich eine Fläche in die obere Oeffnung des Beckens gelegt, so mufs diese mit der Horizontalebene einen nach der Stärke der Neigung verschiedenen Winkel machen. In der Mittelzahl der Fälle wird dieser Winkel

bei gut gebauten Frauen etwa 55° betragen. Das stark geneigte Becken ist eine Annäherung an die Thierform und bedingt einen etwas überhängenden Bauch, mehr nach rückwärs gestellte Geschlechtstheile sowie ein ebenfalls mehr als gewöhnlich hervorragendes Gesäfs und findet sich in den Kunstwerken der Alten bei Faunen, Satyrn, Hermaphroditen und ähnlichen, niederen Leidenschaften darstellenden Figuren nachgeahmt.

Die Geschlechtsunterschiede des Beckens werden weiter unten S. 160 erörtert werden.

Zur genaueren Beschreibung ist es wohl am befsten, die vordere, die hintere und die beiden Seitenflächen des Beckens zu unterscheiden. Die vordere Fläche nimmt in der Mitte an und unter sich die Geschlechtstheile auf; an und auf ihr findet sich nämlich bei beiden Geschlechtern der Schamberg, unter ihr, in dem Schambogen liegen die eigentlichen Geschlechtstheile. Der Haarwuchs auf dem Schamberge ist bei den Weibern zwar gewöhnlich dichter und stärker, aber dagegen enger begrenzt als bei Männern, wo er sich nicht selten, nach aufwärts spitz verlaufend, bis gegen den Nabel erstreckt. Seitlich wird die vordere Wand des Beckens durch die den Schenkel beugenden und anziehenden Muskeln bedeckt, und die Grenze zwischen dem Becken und den Schenkeln nennt man die Leistengegend. An den Seitenflächen giebt oben der Kamm des Darmbeins die Grenzen; unten gehen diese Flächen in die äufseren der Schenkel über, nach vorn und nach hinten sind sie ebenfalls nicht scharf begrenzt. In dem unteren Theile jeder Seitenfläche ist der grofse Trochanter oder Umdreherhügel des Oberschenkels zu beachten; da derselbe von den starken Gesäfsmuskeln umgeben, aber von keinem Muskel, sondern nur von starken Sehnen bedeckt ist, so bildet sich bei nur einigermafsen starken, oder nur nicht abgemagerten Menschen eine flache Grube, die bei der Thätigkeit der Muskeln breiter und tiefer wird, wie bereits oben S. 117 genauer beschrieben worden ist. Die hintere Fläche des Beckens zerfällt ganz natürlich in drei Abtheilungen, nämlich in die mittlere und die beiden seitlichen. Die mittlere, einem auf die Spitze gestellten gleichschenkeligen Dreiecke gleichende, vom Kreuzbein gebildete Kreuzbeingegend, welche mit ihrer unteren

Spitze, die vom Schwanzbeine unterstützt wird, bis in die Afterfurche, unmittelbar hinter die Afteröffnung herablangt und eigentlich der unterste Theil der Rückenwirbelsäule ist, wird bei Betrachtung des Rückens noch einmal besprochen werden. Die Seitentheile der hinteren Fläche des Beckens gehen in die Seitenflächen über und werden von den Gesäfsmuskeln gebildet, die mit vielem Fett bedeckt sind. Auch hier können wir auf das schon bei den Gesäfsmuskeln Gesagte zurückweisen.

Der Rücken.

Die an der vorderen Fläche des Körpers durch deutliche Grenzen unterscheidbaren Abtheilungen fehlen an der hinteren Körperfläche, denn Nacken, Brust und Lenden gehen unmittelbar in einander über, da die breiten, wie die langen Rückenmuskeln aus einer dieser Abtheilungen des Rückens in die anderen übergreifen, auch die Wirbelsäule keine wesentlichen Unterschiede bedingt.

Im Ganzen betrachtet, findet man den Rücken oben schmal (Nacken), im zweiten Viertel breit und flach (Schultergegend), darunter wieder schmäler und mehr gerundet (untere Brust- und Lendengegend), und endlich schliefst sich die das Becken mit bildende Kreuzbeingegend an. Der Rücken folgt natürlich den bei der Wirbelsäule beschriebenen Krümmungen, welche aber nur bei ausgewachsenen Menschen vollständig entwickelt, bei geübten Turnern aber am schönsten zu sehen sind. Dem kleinen noch nicht laufenden Kinde fehlen diese Krümmungen ganz. Bei aufrechter Stellung des Körpers zieht sich von dem Nacken aus eine senkrechte Furche bis an das Kreuzbein, welche da am tiefsten ist, wo die langen Rückenmuskeln am stärksten sind, nämlich in der Lendengegend. In dieser Furche liegen die Dornfortsäzte der Wirbelsäule. Bei nach vorn niedergebeugter Stellung schwindet diese Längsfurche des Rückens, und die einzelnen Dornfortsätze treten als stumpfe Höcker hervor, am stärksten der des siebenten Halswirbels, weniger die Brustwirbel und wieder mehr als diese die Lendenwirbel. Bei diesem Bücken unterscheidet sich auch die Kreuzbeingend mehr als

bei aufrechter Stellung von den seitlichen Gesäfsgegenden des Beckens, weil die langen Muskeln des Rückens gedehnt und die hinteren Stacheln des Darmbeins sichtbar gemacht werden. Das Schulterblatt, dessen Lage bei ruhig herabhängendem Arme so ist, dafs sein innerer längster Rand oder die Basis der Linie der Dornfortsätze parallel geht, folgt mehr oder weniger jeder Bewegung des Armes; wird der Arm, nämlich der Oberarm, nach vorwärts auf die Brust gezogen, so rückt das ganze Schulterblatt nach aufsen; wird er gerade nach aufsen möglichst hoch gehoben, so dreht sich das Schulterblatt so um seinen oberen äufseren Winkel, dafs der untere Winkel ganz in die Seite des Rumpfes zu liegen kommt. Die diese Bewegungen bewirkenden Muskeln haben wir oben S. 101 schon kennen gelernt.

Nota. Eine besondere topographische Anatomie der Gliedmafsen hält man nicht für nöthig, da diese hauptsächlich durch die hinlänglich beschriebenen Muskeln bestimmt wird.

Siebente und achte Tafel.

Von den Proportionen.

Die Verhältnisse der einzelnen Körpertheile zu einander sind zwar in der Natur gewissen Schwankungen unterworfen, doch sind diese in bestimmte Grenzen eingeschlossen, über welche hinaus sie nicht gehen. Durch Messungen hat man sich von jeher bemüht, die Regeln dieser Verhältnisse kennen zu lernen, und ist nun darauf gekommen, die Höhe des Kopfes als Einheit anzunehmen, welche, vielfältig oder zum Theil genommen, die Länge der übrigen Körpertheile bestimmt. Dafs dadurch nur eine ideale, der mittleren Menschengröfse entsprechende Proportion erlangt wird, ist natürlich, allein der Künstler soll schaffen, nicht copiren, und mufs defshalb ein Ideal der Proportionen kennen.

Um die folgende Auseinandersetzung zu verstehen, ist es nöthig, die ersten vier Figuren der siebenten Tafel zur Hand zu nehmen. Fig. 1 und 2 zeigt die Verhältnisse des männlichen, Fig. 3 und 4 die des weiblichen Körpers.

Eine senkrechte Linie, a, b, geht vom Scheitel bis zu den Füfsen und wird rechtwinkelig von Querlinien durchschnitten, die um Kopfhöhe von einander entfernt sind. Die Grenze der ersten Kopfhöhe fällt durch den mittleren Theil des Nackens und auf den unteren Rand des Unterkiefers; die untere Grenze der zweiten Kopfhöhe geht durch die Brustwarze, die der dritten durch die Mitte des Bauches, wenig über dem Nabel; die der vierten trifft auf den unteren Rand des Beckens oder auf die die Sitzknorren; die vier übrigen unteren haben ihre Grenzen an wenig bemerklichen Punkten der unteren Gliedmafsen, wie die Ansicht der Figuren am deutlichsten zeigt. Es gehen also acht Kopfhöhen auf den ganzen Körper, vier auf den Kopf und den Rumpf, vier auf die unteren Gliedmafsen.

Nota. Man erinnere sich hier dessen, was wir bei dem Nabel über die Mitte des Körpers gesagt haben; bei Männern trifft die dort mitgetheilte Beobachtung der Natur mit dem hier gezeichneten Ideale fast ganz zusammen; bei dem Weibe dagegen weicht sie ab.

Um nun ein Mafs für weitere Unterabtheilungen zu haben, hat man die Höhe des Unterkiefers gewählt. Auf jede Kopfhöhe gehen nun fünf Unterkieferhöhen, folglich vierzig auf den ganzen Körper. Die Grenze der ersten Kieferhöhe fällt auf die Rundung der Stirn, wo diese vorn in den Scheitel übergeht; folglich ist die Höhe des Scheitels gleich der Höhe des Unterkiefers. Die Stirn ist wieder eine Kieferhöhe hoch, denn die Grenze der zweiten Kieferhöhe fällt auf die Augenbrauen; die Grenze der dritten geht durch den äufseren Gehörgang und die Mitte der Nase, was für die richtige Stellung des Ohres besonders wichtig ist; die Grenze der fünften trifft auf den Berührungspunkt der oberen und unteren Schneidezähne.

Eine weitere Trennung hat man versucht, indem man die Oberlippe als Mafs annahm; jedoch ist dieses nur in der dritten und vierten Kieferhöhe von Gewicht, da die Grenzen bei geöffneten Augen auf den Rand des oberen Augenlides und den des unteren Augenlides treffen, folglich das obere Augenlid, der sichtbare Theil des Augapfels, das untere Augenlid und die Oberlippe gleiche Höhe haben. Auf die Nase, deren obere Grenze wir in einer Linie finden, die von dem Rande des unteren Augenlides horizontal gegen die Nase gezogen ist, gehen drei solche Oberlippenhöhen. An dem Unterkiefer müssen wir, um auf bestimmten Grenzen zu kommen, den Raum in vier gleiche Theile trennen, deren erster den rothen Theil der Unterlippe, der zweite die Grube unter der Lippe bis zur anfangenden Wölbung des Kinns, der dritte das Kinn selbst und der vierte den Raum unter der Wölbung des Kinns einschliefst.

Der **Arm** hat von der Achselhöhle, c, bis zur Spitze des Mittelfingers drei Kopfhöhen und zwar von der unteren Grenze der vierten Kieferhöhe in der zweiten Kopfhöhe bis ebendahin in der fünften Kopfhöhe des ganzen Körpers, bei gerader, aufrechter Stellung desselben und gerad herabhängendem Arme. Die Hand hat vier Kieferhöhen und liegt in der eben angege-

benen Haltung mit dem Handgelenke gerade auf der Grenze zwischen der vierten und fünften Kopfhöhe; das Gelenk der Mittelhand und der Finger auf der Grenze zwischen der zweiten und dritten Kieferhöhe in der fünften Kopfhöhe.

Fig. 2 stellt die ebenbetrachteten Verhältnisse auf der vorderen Fläche des Körpers dar und wird nach der gegebenen Erklärung leicht zu verstehen sein. Nur über die in die Figur gelegten Kreise müssen wir noch einige Worte beifügen. Nimmt man die Kopfhöhe als Radius eines Kreises, dessen Centrum bei a auf der Grenze zwischen der zweiten und dritten Kopfhöhe liegt, so geht dieser Kreis bei dem Manne gerade durch das Schultergelenke (b). Ein zweiter gleicher Kreis, dessen Centrum auf der Grenze zwischen der vierten und fünften Kopfhöhe (c) liegt, geht um eine Kieferhöhe über den gröfsten Durchmesser (d) des Beckens hinaus. Diese Kreise zeigen an und für sich schon interessante Verhältnisse zwischen dem Durchmesser der Schulter und dem des Beckens, die aber noch wichtiger erscheinen, wenn wir dieselben Kreise in der weiblichen Figur (4) betrachten. Diese zeigen ein anderes, ein umgekehrtes Verhältnifs. Der Brustkreis geht nicht durch das Schultergelenk, sondern auf der Oberfläche des Gelenkes, oder selbst auf der Oberfläche des Körpers am Schultergelenke vorbei, während der zweite, der untere oder Beckenkreis, nur wenig über die Breite des Beckens hinausgeht. Durch diese verschiedene Breite des Beckens in beiden Geschlechtern wird die Stellung des Schenkelbeins, selbst bei gleicher Länge desselben, eine verschiedene sein müssen, und der Winkel, den die Axe des Oberschenkelbeins (e, f) mit der Horizontalen (e, d) macht, beträgt bei dem Manne 80°, bei dem Weibe 75°.

Von dem Unterschiede der Geschlechter.

An die Betrachtung der männlichen und weiblichen Figuren dieser Tafel wird sich zweckmäfsig eine Darstellung der **Unterschiede beider Geschlechter** anreihen lassen, die wir zwar bei vorkommender Gelegenheit schon berührt, aber noch nicht im Ganzen kennen gelernt haben. In Bezug auf die Knochen im Allgemeinen ist zu bemerken, dafs diese im weib-

lichen Körper zarter und dünner sind, besonders die langen Knochen und Rippen schlanker und feiner erscheinen, alle Erhabenheiten und Vertiefungen weniger scharf hervortreten als im männlichen.

Am **Schädel** finden sich keine besonders hervorzuhebende Unterschiede; nur ist das Gesicht kleiner, zarter, folglich der Schädeltheil des Kopfes relativ, aber nicht absolut gröfser als beim Manne.

Der **Brustkasten** ist beim Weibe durchaus kürzer und enger, besonders von einer Seite zur anderen; daher kann die vordere und hintere Fläche nicht so flach und breit wie beim Manne sein; das untere Ende des Brustbeins ragt nicht über die Schambeinvereinigung hervor und steht in gleicher Höhe mit dem tiefsten Punkte der vierten, bei dem Manne mit dem der fünften Rippe.

Das **Becken** des Weibes ist nach allen Dimensionen weiter und breiter, aber auch niedriger als das männliche. Die Schambeine gehen in einem sanften Bogen in einander über, und ihre Vereinigung ragt weiter nach vorn hervor als das untere Ende des kurzen Brustbeins, von dem sie auch weiter entfernt ist als bei dem Manne. Die absteigenden Aeste der Schambeine gehen beim Weibe in einem Bogen, beim Manne dagegen in einem Winkel von $70-80^0$ in einander über; defshalb stehen auch im ersteren Falle die Sitzknorren weiter von einander ab. Die Darmbeine liegen flacher, nicht so steil wie beim Manne, und das Kreuzbein tritt mehr nach hinten hervor.

Die **Wirbelsäule** macht bei dem Weibe ihre Biegung etwas deutlicher als bei dem Manne; daher der sanft nach vorwärts geneigte Nacken des Weibes. In dem Brusttheile treten die Wirbelkörper tiefer in die Brusthöhle herein als bei dem Manne, und die Lendenwirbel sind höher, daher und wegen der Kürze der Brust ist der Abstand der Schambeinvereinigung von dem unteren Ende des Brustbeins gröfser als im Manne.

Die **Gliedmafsen** sind bei dem Weibe zarter und kürzer als bei dem Manne. Die Schlüsselbeine sind kürzer, weniger gebogen und sanft nach abwärts geneigt, während sie bei starken Männern, die den männlichen Typus rein ausgeprägt an

sich tragen, horizontal liegen, oder selbst etwas nach aufwärts steigen. Die Schulterblätter sind dünner und flacher, so wie die ganzen übrigen Knochen, und besonders die Hände kleiner und zarter als beim Manne. Die Oberschenkelknochen sind bei dem Weibe etwas mehr nach vorn convex und müssen, da sie kürzer sind, und des breiteren Beckens wegen oben weiter auseinander stehen, nach abwärts weit mehr convergiren, als bei dem Manne. Um dieser Richtung und zugleich der Einlenkung in die Pfanne des Beckens zu entsprechen, bildet der Hals des Schenkelbeins mit dem Hauptstücke des Knochens einen Winkel von 120—125°, bei dem Manne dagegen einen solchen von 135° (Fig. 2 u. 4, f). Ebenso mufs an dem unteren Ende des Schenkelbeins der innere Knöchel verhältnifsmäfsig weiter hervorragen, tiefer herabgehen, um sich mit der oberen Fläche des Schienbeins in die zur Gelenkverbindung nöthige Berührung zu setzen. Die Unterschenkelknochen sind ebenfalls kürzer ist, und der Fufs, der Hand entsprechend, kleiner als beim Manne.

Bezeichnen wir hierauf mit wenig Worten noch die Unterschiede beider Geschlechter, welche sich in der äufseren Form zu erkennen geben und auf das Innigste mit der Form des Knochengerüstes zusammenhängen, und wie sie sich auf unserer 7ten und 8ten Tafel in mehren Figuren darstellen.

Die **ganze äufsere Form** des weiblichen Körpers ist abgerundeter, alle Erhabenheiten etc. treten weniger scharf hervor, was seinen Grund theils in dem stärkeren Fettpolster, theils in der zarteren, weniger eckigen Form der Knochen und den weniger ausgearbeiteten Muskeln hat.

Am **Kopfe** treffen wir ein kleineres, mehr kindliches Gesicht mit kleinerer Stirn, kleinerer Nase, weniger hervorragender Wange, kleinerem Munde, weniger vorspringendem Kinn, überhaupt schwächer entwickelter Kiefergegend. Der Hals ist mehr nach vorn geneigt, mehr rund, der Kehlkopf weniger hervorragend. Der Uebergang des Halses in die Schulter geschieht bei dem Weibe sanft, allmälig, während bei dem Manne die Schulter mit dem Halse einen Winkel bildet.

Die **Brust** trägt den bei dem Knochenbaue angegebenen Charakter; die Ueber- und Unter-Schlüsselbeingrube ist sanft in

die Umgebung verfliefsend. Die Brustdrüsen haben wir in der topographischen Anatomie nach Form, Farbe und Lage beschrieben. Der Rücken ist sanft gerundet, nicht so breit und flach wie bei dem Manne, die über die Dornfortsätze herabgehende Furche nicht so tief, und doch sind die genannten Fortsätze in vorwärts gebogener Stellung nicht so hervorragend, das kleinere Schulterblatt mit seinen Erhabenheiten, so wie die Muskeln des Rückens prägen sich durch die fette Haut lange nicht so stark aus wie beim Manne; dasselbe gilt auf den Seitenflächen von den Rippen und dem grofsen Sägemuskel. Der Uebergang in den Bauch geschieht dadurch, dafs sich der Umfang besonders in den Seiten sanft erweitert, während er bei dem Manne, des kleinen Beckens wegen, sich ebenso verengert. Ueber das Verhalten des unteren Randes der Knorpel der falschen Rippen haben wir schon gesprochen.

Der **Bauch** des Weibes ist höher und weiter als der des Mannes, straff, fest, in seinem unteren Theile mehr gewölbt hervorragend, daher durch eine flache, sanft bogenförmige Furche von dem Schamberge getrennt und seitlich sanft in die breiten Hüften übergehend, während bei dem Manne die mittlere Linie der Bauchdecken mehr gerade von der Herzgrube zum Schambeine geht (vergl. Fig. 25, 26 und 27).

Die **Beckengegend** ist viel breiter als beim Manne, geht seitlich ohne Abflachung, vielmehr mit einer deutlichen Wölbung in die äufsere Seitenfläche der Schenkel über. Die Kreuzbeingegend ist stärker gewölbt als bei dem Manne und nicht so scharf wie bei diesem von den Gesäfsmuskeln abgegrenzt. Letztere sind nicht allein des Beckens wegen breiter, sondern auch noch mehr nach rückwärts gewölbt, stärker mit Fett gepolstert. Auf dem grofsen Umdreherhügel befindet sich, wie eben schon berührt, eine flache Vertiefung, die beim Weibe durch Fett ausgeglichen ist. Der Schamberg des Weibes ist des gröfseren Fettreichthums wegen auch gröfser, mehr nach vorn gewölbt als bei dem Manne, sowie mit längeren Haaren besetzt, welche aber auf ihn beschränkt sind, während sie bei dem Manne weiter gegen den Nabel heraufsteigen, ja diesen nicht selten erreichen.

Tabelle über die Verhältnisse der Theile des menschlichen Körpers von Queletet.

Theile des Körpers.	Noch lebende Menschen in Belgien.			Mittelzahl.	Alte griechische Statuen.					Mittelzahl*).
	Von 18 bis 20 Jahren	Von 20 bis 25 Jahren	Von 25 bis 30 Jahren		Phythischer Apoll.		Antinous.		Bruchstück.	
					Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 1.	Nr. 2.		
Totalhöhe	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Vom Scheitel bis zum Anfang der Haare	0,024	0,025	0,023	0,024	0,032	0,029	0,033	—	0,025	0,030
Vom Scheitel bis zum Orbitalrande	0,059	0,057	0,058	0,058	0,063	0,060	0,067	0,066	0,059	0,064
Vom Scheitel bis zur Basis der Nase	0,097	0,094	0,096	0,096	0,095	0,092	0,100	0,102	0,092	0,096
Vom Scheitel bis zum Munde	0,109	0,108	0,109	0,109	0,105	0,101	—	0,114	0,100	0,105
Vom Scheitel bis zum Kinn (Kopf)	0,136	0,133	0,136	0,135	0,127	0,127	0,133	0,136	0,122	0,130
Vom Kinn bis zu den Schlüsselbeinen (Hals)	0,037	0,039	0,034	0,037	—	—	0,041	—	—	0,041
Von den Schlüsselbeinen bis zum Brustbein	0,098	0,108	0,109	0,105	0,095	0,102	—	0,094	0,100	0,098
Vom Brustbein bis zum Nabel	0,128	0,118	0,114	0,120	0,111	0,121	—	0,118	0,114	0,114
Vom Nabel bis zum Schambein	0,094	0,092	0,097	0,094	0,085	0,084	—	0,096	0,106	0,094
Vom Schlüsselbeine (Drosselgrube) bis zum Schambeine (Rumpf)	0,320	0,320	0,320	0,320	0,291	0,304	—	0,308	0,320	0,306
Vom Schambeine bis zur Mitte der Kniescheibe	0,222	0,228	0,224	0,224	0,233	0,237	0,236	0,230	—	0,234
Von der Mitte der Kniescheibe bis zum Knöchel	0,226	0,228	0,232	0,229	0,222	0,240	—	0,233	—	0,232
Vom Knöchel bis zur Erde	0,050	0,052	0,051	0,051	0,048	0,048	0,044	0,047	—	0,048
Von dem Schambein bis zur Erde	0,498	0,508	0,507	0,504	0,503	0,525	—	0,540	—	0,513
Vom Damm bis zur Kniescheibe	0,194	0,197	0,197	0,195	0,219	0,186	—	0,204	—	0,203
Vom Kamm des Hüftbeins bis zur Kniescheibe	0,309	0,300	0,305	0,305	0,278	0,290	0,266	0,303	—	0,283
Von der Kniescheibe bis zur Erde	0,276	0,280	0,283	0,280	0,270	0,288	0,275	0,280	—	0,279
Von den Schlüsselbeinen bis zu den Brüsten	0,102	0,103	0,111	0,105	0,110	0,113	0,100	0,113	0,0 9	0,105
Entfernung beider Brüste von einander	0,114	0,114	0,119	0,116	0,115	0,159	0,133	0,160	—	0,138
Innere Entfernung der Augen von einander	0,020	0,020	0,021	0,020	0,016	0,019	0,014	0,024	0,016	0,017
Aeufsere Entfernung der Augen von einander	0,056	0,054	0,057	0,056	0,048	0,049	0,044	0,054	0,046	0,048
Aeufsere Entfernung der Nasenlöcher von einander	0,021	0,020	0,022	0,021	0,019	0,019	0,016	0,021	0,018	0,019
Mund	0,030	0,030	0,034	0,030	0,024	0,024	0,022	0,028	0,020	0,024
Entfernung von einem Acromion zum anderen	0,234	0,226	0,236	0,232	—	—	0,244	0,238	—	0,239
Entfernung der Achselhöhlen von einander	0,176	0,172	0,179	0,176	—	0,192	0,192	0,199	0,184	0,188
Entfernung der falschen Rippen von einander	—	—	—	—	0,159	0,159	0,167	0,167	0,144	0,159
Entfernung der Hüften von einander	0,137	0,139	0,140	0,139	0,130	0,122	0,106	0,128	0,111	0,120
Entfernung der beiden Trochanter von einander	0,195	0,188	0,192	0,192	—	0,187	0,181	0,194	0,167	0,181
Durchmesser des Fufses über den Zehen	0,057	0,057	0,057	0,057	—	0,047	0,053	0,055	—	0,051
Durchmesser des Armes in der Nähe der Hand	0,057	0,057	0,057	0,057	0,035	0,038	—	0,039	—	0,036
Durchmesser der Hand	0,052	0,053	0,055	0,053	—	0,055	—	0,055	—	0,052
Länge des Fufses	0,155	0,152	0,154	0,154	0,143	0,145	0,144	0,149	—	0,149
Dicke des Halses	0,065	0,070	0,071	0,069	0,063	0,071	0,061	0,073	0,059	0,067
Vom Acromion bis zum Ellenbogen	0,192	0,196	0,200	0,196	0,198	0,196	—	0,207	—	0,198
Vom Ellenbogen bis zur Handwurzel	0,144	0,148	0,144	0,145	0,146	0,156	—	0,148	—	0,148
Länge der Hand	0,442	0,444	0,445	0,443	—	0,444	—	—	—	0,407

*) Wenn die hier gegebenen Mittelzahlen mit den speciellen Angaben nicht treffen, so liegt es darin, dafs wir hier einige minder wichtige Colonnen nicht mit übertragen haben und die Mittelzahl aus einer gröfseren Zahl der Beobachtungen nicht auf die Resultate aus einer geringeren Zahl reduciren wollten.

Nota. So interessante und schätzenswerthe Angaben auch diese Tabelle enthält, so sind doch manche derselben wegen ungenauer Angabe der Messungspunkte weniger werthvoll, z. B. vom Schlüsselbein zum Brustbein, — von welchem Theile des Schlüsselbeins zu welchem Theile des Brustbeins? beide Knochen sind ja unmittelbar mit einander in Berührung; ferner von der Hüfte etc., von welchem Punkte der Hüfte, vom Hüftkamme oder, wie es nach einer Notiz des Verfassers scheint, von der Leistengegend nach aufsen am Hüftbeine? Dasselbe gilt von den Angaben der Entfernung der falschen Rippen von einander.

Von den **Armen** gilt das über die Zartheit und Rundung der weiblichen Form überhaupt Gesagte ganz besonders. Mit den **Beinen** ist es zwar derselbe Fall, doch glauben wir hier noch Einiges beifügen zu können. Der weibliche Oberschenkel ist dicker und runder als der männliche, an seiner äufseren Seite von einer mehr convexen Fläche begrenzt, an seiner inneren Seite besonders mit Fett versehen, so dafs sich oben in der Nähe der Geschlechtstheile auf jeder Seite eine ordentliche Grube bildet, in welche, bei aneinander liegenden Schenkeln, die Geschlechtstheile aufgenommen, verborgen werden, so dafs bei aufrechter Stellung gewöhnlich nur der Schamberg zu gewahren ist (Fig. 25). Mit dem allgemeinen Charakter des Weibes ist es in Uebereinstimmung, wenn die Knie und Füfse dieselbe abgerundete, sanfte Form zeigen, wie der ganze Körper.

Etwas von diesen Angaben und Messungen abweichend sind die Resultate des um die allgemeine Anatomie und Physiologie überhaupt verdienten *Quetelet**). Nach ihm ist der Typus, der den griechischen Kunstwerken zu Grunde liegt, derselbe, den wir an uns tragen, nur mit dem Unterschiede, dafs bei uns hier und da die engen Kleider die freie Entwickelung desselben hemmen. Er giebt nebenstehende **Tabelle über die Verhältnisse des menschlichen Körpers.** Die Totalhöhe des Menschen ist als Eins angenommen, und die Theile sind als Bruchtheile bestimmt.

Bemerkungen über Altersverschiedenheiten.

Nota. Man vergleiche hier zunächst über Schädelbau die Figuren 5—10, Fig. 5. Neugeborene, Fig. 6 ein Jahr, Fig. 7. 5 Jahre, Fig. 8. 10 Jahre, Fig. 9. 20 Jahre, Fig. 10. 40 Jahre, Fig. 9. 80. Jahre alt.

Der Kopf und der Schädel gehen wie der ganze Körper, ja wie alles Lebende, eine ganze bestimmte Reihe von Veränderungen vom Zeitpunkte ihrer Entstehung bis zu dem ihres

---

*) *Quetelet*, über die Verhältnisse des menschlichen Körpers in *Froriep s* Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. 1848. Nr. 163.

Unterganges durch, die ihren Grund theils in dem allmäligen Aufbau, der Entwickelung und Vergröfserung der einzelnen Theile, theils in dem Rückgange, dem Schwinden einzelner der feinsten Gewebstheile, in Verkleinerung und Formveränderung ihren Grund haben. Wir beginnen mit dem Schädel der Neugeborenen, dessen eigentlicher Schädeltheil durch die offenen Nähte und Fontanellen sich auszeichnet, das sind Lücken zwischen den Rändern und Ecken der noch nicht völlig ausgebildeten Schädelknochen, die sich noch nicht gegenseitig berühren, sondern eine häutige Substanz zwischen sich haben. Die **Nähte** sind bekanntlich (vergl. Fig. 5) a) die Stirnnaht, b) die Kranznaht, c) die Pfeilnaht, d) die Hinterhauptsnaht oder Lamdanaht, e) die Schuppennaht. — Die **Fontanellen** oder Lücken zwischen den Ecken der Schädelknochen sind folgende:

f. Die Stirnfontanelle oder vierwinkelige Fontanelle, grofse Fontanelle, ist länglich und verschoben viereckig und liegt da, wo sich die Kranznaht mit der Stirn- und Pfeilnaht kreuzt, wo also die abgerundeten Ecken der beiden Hälften des Stirnbeins und die beiden vorderen oberen Ecken oder Winkel der Scheitelbeine zusammentreffen; sie ist die gröfste von allen.

g. Die Hinterhauptsfontanelle, die dreieckige oder kleine Fontanelle, liegt da, wo die Pfeilnaht und der Winkel der Hinterhauptsnaht zusammentreffen, oder wo sich die hinteren oberen Winkel der Seitenwandbeine und der Winkel des Hinterhauptbeins einander begegnen; sie ist dreieckig und kleiner als die vorige.

g. h. Die Seitenfontanellen, eine vordere und eine hintere, liegen in der Schläfegend an dem vorderen und an dem hinteren unteren Winkel des Seitenwandbeins, sie sind weniger grofs und weniger wichtig als die vorigen.

Mit der fortschreitenden Verknöcherung der platten Schädelknochen werden nach und nach innerhalb des ersten Jahres die offenen Nähte in soweit ausgefüllt, dafs sich die Knochenränder gegenseitig berühren, aber noch nicht durch feste Nähte mit einander vereinigt werden. In der ersten Hälfte des zweiten Jahres werden dann durch immer weiter schreitende Verknöcher-

ung die kleinen Seitenfontanellen und die Hinterhauptsfontanelle geschlossen, während die grofse Fontanelle oft erst in der zweiten Hälfte des zweiten Jahres, bisweilen auch noch später ganz ausgefüllt wird. Während dieser Zeit und in dem darauf folgendem Zeitraume werden die Knochen auch stärker, treiben an den Rändern Zacken hervor, die gegenseitig in einander eingreifen und dadurch die uns schon bekannten festen Nähte des Schädels darstellen.

Wichtig ist das Verhältnifs des Gesichtstheils des Schädels zum eigentlichen Schädeltheil, welches sich im Verlaufe des Wachsthums wesentlich ändert. Bei dem Neugeborenen erscheint das Gesicht als blofser Anhang des Schädels, dasselbe ist klein, niedrig, unausgebildet und ausdruckslos, weil die Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen, besonders der Oberkieferhöhle, und die Zahnzellen mit den Zähnen theils noch gar nicht vorhanden, theils noch sehr klein und niedrig sind. Es ist besonders der Raum in und neben der Nase, vom Mundwinkel oder Kieferrande bis zum Augenhöhlenrande sehr niedrig; auch der Unterkiefer erscheint sehr niedrig, als ein dünner Knochenbogen, ohne Zähne, der Ast desselben macht mit dem Körper oder Hauptstück einem sehr stumpfen Winkel. Daher ist bei Neugeborenen das ganze Gesicht niedrig, rund, nicht so länglich, oval als bei Erwachsenen. Schon im ersten Jahre, noch mehr aber in den folgenden (vergl. Fig. 6, 7, 8 und 9) entwickelt sich der Oberkiefer mehr, die Höhle desselben stellt sich allmälig dar, die Zahnzellen werden in beiden Kiefern gröfser, daher der Zahnzellenrand höher, es brechen die Zähne in der früher angegebenen Reihenfolge hervor; dadurch wird der Zahnzellenrand des Unterkiefers von dem des Oberkiefers abgedrängt; es mufs sich demgemäfs auch die Stellung des Astes des Unterkiefers zum Hauptstück verändern, der früher sehr stumpfe Winkel zwischen beiden mufs sich mehr dem rechten nähern. Dafs dabei der Mundwinkel von der Augenhöhle immer mehr sich entfernen mufs, leuchtet von selbst ein; es geht dadurch das niedrige runde Gesicht in ein mehr längliches ovales über und erscheint nicht mehr als ein blofses Anhängsel des Schädels, sondern als eigener selbstständiger Theil. Aber

auch in der Gestalt des eigentlichen Schädeltheiles gehen merkwürdige Veränderungen vor.

Der Schädel des Neugeborenen ist von vorn nach rückwärts lang gestreckt, so dafs der lange horizontale Durchmesser den senkrechten bedeutend übertrifft, und eine durch den äufseren Gehörgang gezogene senkrechte Ebene theilt den ganzen Schädel in eine hintere gröfsere und eine vordere kleinere Hälfte. Mit der weiteren Entwickelung des Gehirns, besonders aber der vorderen Hirnlappen, hebt sich nicht allein das ganze Schädelgewölbe, so dafs der senkrechte Durchmesser in ein besseres Verhältnifs zu dem langen tritt, sondern auch die vordere Hälfte des Schädels stellt sich mit der hinteren ins Gleichgewicht (vergl Fig. 6). Auch gewinnt eben dadurch der Schädel eine andere Stellung zum Gesicht, denn obgleich letzteres in der angegebenen Art sich vergröfsert, so wird es doch nun mehr von dem Stirntheile des Schädels überwölbt, so dafs es scheinbar mehr unter den Schädel gezogen wird. Diese angegebenen Verhältnisse der Durchmesser des Schädels zu einander und des Schädels zum Gesicht entwickeln sich im Verlaufe des Wachsthums immer schärfer und deutlicher, so dafs es an einem vollständig ausgebildeten und gut geformten Schädel (Fig. 9 und 10) der senkrechte Durchmesser nur wenig von dem langen horizontalen an Gröfse übertroffen wird und die vordere Hälfte des Schädels die hintere weit überwiegt. Ein ungünstiges Verhältnifs besteht schon, wenn beide Hälften einander gleich sind. — An dem Schädel des Greises (Fig. 11) ändern sich die Verhältnisse wieder insofern, als das Gesicht kleiner und niedriger wird, weil die Zähne ausfallen und die Zahnränder beider Kiefer durch Aufsaugung niedriger werden und wohl auch ganz schwinden, die Oberkieferhöhlen einsinken, also die Mundwinkel, wie bei dem Kinde sich wieder dem unteren Rande der Augenhöhlen nähern. Bei dieser Veränderung kann der Ast des Unterkiefers auch seine bisherige Stellung zum Hauptstücke des Knochens nicht behaupten, der Winkel, mit dem er ansitzt, mufs wieder ein stumpferer werden. Noch ist zu bemerken, dafs an den Seitenwandbeinen sehr alter Personen nicht selten eine so auffällige Knochenaufsaugung erfolgt, dafs

diese durch die Haut hindurch als eine von der Pfeilnaht 1—1½ Zoll entfernte, mit dieser parallel laufende breite Furche erscheint. In anderen Fällen erscheint diese Aufsaugung als rundliche oder unregelmäfsige Grube.

Fig. 12, 13, 14 und 15 stellen die Formen des lebenden Kopfes aus verschiedenen Altern dar. An dem einjährigen Kopfe, Fig. 12, sehen wir die schon beschriebenen Eigenthümlichkeiten der kindlichen Form, die wir daher nicht wieder aufzählen; nur wollen wir bemerken, dafs, da bei dem Kinde eine reichliche, zur Fettbildung geneigte Ernährung herrscht, das Gesicht rund, fett, ohne besonders hervorstechende Züge sein mufs. Letztere prägen sich überhaupt erst mit der selbstständigen Entwickelung des Charakters und der Intelligenz aus.

Fig. 13. Ein Kind von ungefähr acht Jahren, an welchem das Verhältnifs des Schädels zum Gesicht die oben auseinander gesetzten Veränderungen erfahren hat.

Fig. 14. Ein 25jähriger männlicher Kopf zeigt alle diese Verhältnisse so, wie sie bei gut gebildeten Menschen am häufigsten vorkommen. Man beachte besonders das Verhältnifs der Schädeldurchmesser zu einander, des Schädels zum Gesicht, der Mundwinkel zur Augenhöhle, die gröfsere Entwickelung der ganzen Gegend des Unterkiefers, so wie den Umstand, dafs das Gesicht bestimmtere Züge und ausgeprägteren Charakter erhalten hat.

Fig. 15. Der Kopf eines Greises, an dem die Ernährung überall zurückgegangen ist. Die früher dargestellte Völle des Kindes- und Mannsalters fehlt, das Fett unter der Haut wird nicht mehr oder nur spärlich erzeugt, viele kleine Blutgefäfse sind geschlossen; deshalb ist der gröfste Theil der Haare ausgefallen, der noch vorhandene geringe Theil ist gebleicht, die Haut hat ihren Saftreichthum verloren, ist zusammengeschrumpft und faltenreich, die Muskeln sind klein und schlaff, die Knochenecken treten überall stärker hervor. Im Gesichte bemerken wir besonders den Verlust der Zähne, und um dieses Verlustes willen müssen sich die niedrigen Zahnzellenränder beider Kiefer unmittelbar berühren; dadurch werden die Lippen faltig, verkürzt und nach einwärts gezogen.

Ueber die **Haut** wollen wir hier noch Folgendes im Allgemeinen beifügen. In der Jugend und auf der Höhe des Lebens ist die Haut zarter, feiner, gefäfsreicher, daher röther und saftreicher, gleichsam schwellend, ohne Fältchen oder Falten, aufser denen, welche die Form des Körpers oder das Fett bedingt. Später in den Jahren von 25—30 bei der Frau und von 30—35 bei dem Manne verliert sich zuerst das straffe, volle rothe Ansehn, die Lebendigkeit des Colorits; später treten feine zarte Fältchen auf, das Colorit wird noch matter, die Haut ist schlaff, ohne noch gröfsere Falten zu haben, bis bei dem immer weiter gehenden Schwinden des Fettes und der Blutgefäfse der Haut diese selbst faltenreich, gleichsam für den Körper zu grofs geworden ist und ein trockenes grauliches Colorit annimmt.

Die Figuren 16 bis 24 stellen die **jugendlichen Körperformen** des Menschen dar. Man theilt gewöhnlich die Jugend des Menschen in das Säuglingsalter von der Geburt bis $^3/_4$ Jahr, in die erste Jugend von $^3/_4$ Jahr bis 8 Jahr und die zweite Jugend von 8 Jahr bis zur beginnenden Mannbarkeit, d. i. bei dem weiblichen Geschlechte bis zum 14ten oder 15ten Jahre, beim Manne bis zum 16ten oder 17ten Lebensjahre. Darauf folgt das Jünglings- und Jungfrauenalter, beim Manne vom 17ten bis 21ten oder 23ten Jahre, beim Weibe vom 14ten bis 17ten oder 18ten Jahre. — Wir beginnen hier mit der ersten Jugend, da wir den Neugeborenen schon mehre Mal gelegentlich berührt haben. Die **erste Jugend** trägt noch ganz den Charakter der Schwäche und der Unbestimmtheit der Form an sich, denn erst gegen das Ende dieser Periode treten die charakteristischen Formen beider Geschlechter äufserlich und für den Künstler deutlicher und **schärfer** hervor, obwohl nicht zu leugnen, dafs das Geschlecht sich im Gesicht, in der Wahl der Spiele und dem Charakter schon sehr zeitig verräth. — Das $^3/_4$ bis 1 Jahr alte Kind zeigt ganz andere Verhältnisse als der Erwachsene, denn es hat nicht einmal volle vier Kopfhöhen. Der Grund davon liegt in der zeitigen Entwickelung des Hirns und Schädels, in der Kürze der Brust, besonders aber in der Kürze der Beine. Diese Verhältnisse

geben dem ganzen Körper etwas Gedrängtes und Unbeholfenes, welches noch durch den etwas hervorragenden Bauch, die dicken fetten Gliedmafsen und die kurzen, breiten Händchen und Füfschen unterstützt wird. Die Verhältnisse des Neugeborenen zum Erwachsenen, die allerdings nach 9—12 Monaten schon etwas geändert sind, lassen sich durch folgende Zahlen ausdrücken.

Die Länge des ganzen Körpers . . . . . = 1 : 3,40.
- - - Kopfes . . . . . = 1 : 1,61.
- - - Rumpfes, besonders des Bauches = 1 : 2,70.
- - der Brust und der Arme . . . . . = 1 : 3,36.
- - des Halses . . . . . = 1 : 3,66.
- - der Beine . . . . . = 1 : 4,60.

Am wenigsten hat also der Kopf nachzuholen, mehr der Bauch, noch mehr die Brust mit den Armen, noch stärker mufs der Hals, am stärksten das Becken mit den Beinen wachsen, um in das normale Verhältnifs der Erwachsenen im Verlauf des Wachsthums allmälig einzurücken. Schon bei einem einjährigen Kinde sind Rumpf und Gliedmafsen nicht mehr so kurz und dick, die Brust ist etwas länger, der Bauch ebenfalls, das Becken breiter und die Beine sind auch in ein besseres Verhältnifs getreten. Durch die fortgeschrittene Verknöcherung, so wie durch die gröfsere Kraft der Muskeln hat der ganze Körper mehr Festigkeit und Halt bekommen; die Beine können den Körper tragen, wenn auch noch unsicher und schwankend. Im Allgemeinen zeigen jetzt schon die Knaben ein etwas gröfseres Gesicht und kräftigere Gliedmafsen als die Mädchen. Im Laufe der ersten Kindheit ändern sich die Verhältnisse zwischen Kopf, Rumpf und Gliedmafsen sehr bedeutend, wie Fig. 17, 18 und 19 darlegen. Im siebenten und Anfange des achten Jahres tritt der Zahnwechsel und mit ihm die zweite Jugend oder das Knabenalter ein. Dasselbe hat keinen besonders auffallenden Charakter, nur treten die angedeuteten Veränderungen aus der Form des Knaben und Mädchens in die der Erwachsenen, so wie der Geschlechtscharakter immer mehr und mehr im geistigen, wie im körperlichen Leben hervor. Der Körper erlangt eine Länge von etwa $4^1/_2$ Fufs, die Verknöcherung schreitet weiter fort,

daher werden die Knochen fester, die Muskeln erwerben sich durch Uebung eine immer stärkere Spannkraft, bei dem Mädchen bekommt das Becken eine stärkere Breite als bei dem Knaben, daher die Taille sich mehr ausprägt; auch zeigt das Gesicht mehr Sanftmuth, Anmuth, alle Haltung und Bewegung mehr Grazie als bei dem Knaben, während dieser mehr Kraft entwickelt. Das Fettpolster unter der Haut, welches dem Mädchen bleibt, verliert sich allmälig bei dem Knaben, oft schon sehr zeitig, so dafs die Knochenecken und die Muskulatur seiner Figur weit weniger abgerundete Umrisse geben. So bereitet sich im Inneren und Aeufseren bei dem Knaben und dem Mädchen das **Jünglings-** und **Jungfrauenalter** vor, dessen Merkmal die Ausbildung der Geschlechtsreife ist. Diese Lebensperiode beginnt bei dem Mädchen mit dem 14ten bis 15ten Jahre und dauert bis zum 17ten oder 18ten Jahre, bei dem Knaben vom 16ten oder 17ten Jahre bis zum 21sten, selten bis zum 24sten Jahre. Aeufserlich kündigt sich diese Veränderung bei dem Knaben durch stärkere Entwickelung der Brust und des Kehlkopfes an, daher die Stimme stärker und tiefer wird, nachdem sie eine Zeit lang herauf- und herabschwankte; im Gesichte keimt der Bart, und an den Geschlechtstheilen brechen die Schamhaare hervor; ferner wird mit dem kräftigeren Athmen in der weiteren Brust die Muskulatur fester, stärker, was sich besonders an den Nackenmuskeln deutlich ausspricht. Bei dem Mädchen zeigt sich die beginnende Geschlechtsreife in der Erhebung der Brustdrüsen und der Bildung des Busens, der Entwickelung eines breiten Beckens und dem Hervorbrechen der Schamhaare. Im Gesicht, in der Haltung und Bewegung zeigt sich am Ende dieser Periode der vollendete Geschlechtscharakter; und so sind wir auf dem Punkte angekommen, von dem wir ausgegangen sind, bei dem vollständig ausgebildeten Menschen.

Kurze Betrachtung einiger Antiken.

An das eben Gesagte wird sich eine **kurze Betrachtung einiger Antiken** zweckmäfsig anreihen.

Die Fig. 25, 26 und 27 der siebenten, so wie alle Figuren

der achten Tafel sind Darstellungen einiger der schönsten Statuen, die sich durch die herrlichsten Proportionen der einzelnen Körpertheile, wie durch die reinste Charakteristik des Geschlechts auszeichnen.

Fig. 25. Die **Mediceische Venus** oder die dem Meere entstiegene Venus, Werk des Kleomenes, Sohns des Apollodorus von Athen. Nirgends kann die Rundung und Völle, die Schönheit und Anmuth der weiblichen Form herrlicher als hier ausgedrückt sein.

Fig. 26, **Antinous von Belvedere** oder **Meleager**, und Fig. 27, **Apollo von Belvedere**, auch **Phythischer Apoll**, beide Muster der Schönheitsproportionen des männlichen Körpers. Der Antinous, mit grenzenloser Zärtlichkeit von Hadrian geliebt, stürzte sich selbst in den Nil. Hadrian liefs ihm zu Ehren Bildnisse, Statuen und Tempel errichten, daher mehre solcher Darstellungen auf unsere Zeit gekommen sind. Wie schön verstand es der Meister, der jugendlich schönen, sanften und doch kräftigen Form einen melancholischen Charakter aufzuprägen, der sich besonders in dem Gesichte, dem gesenkten Haupte, den herunterliegenden Armen und der leichten, nachlässigen Haltung der Beine ausspricht. (An den Beinen sind die Knöchel durch Abarbeiten der Flügelbänder verunstaltet). Wie ganz anders sind Haltung und Gesicht des Apollo. Derselbe schreitet, von einer hohen Idee begeistert, langsam daher, das Haupt ist gehoben, ohne stolze Haltung zu geben, das Auge zum Zeus gerichtet. Aus diesem wie aus der Haltung der Hände glaubt man begeisterte Worte von den Lippen des Gottes hören zu müssen. Wenn im Antinous die **körperliche** männliche Schönheit vollendet ist, so spricht uns hier die höchste **geistige** Idee, die Begeisterung an. Winkelmann nennt diese Statue das Höchste und Vollendetste, was die Kunst je hervorgebracht hat. Die herrliche Antike wurde zu Ende des 15ten Jahrhunderts zu Antium in den Ruinen der Villa des Nero aufgefunden.

Apollo gehört mit Mars, Mercur und Bachus zu den Urbildern jugendlicher und männlicher Schönheit, er wird daher wie diese ohne Bart abgebildet.

Taf. VIII. Fig. 1. Der **Borghesische Fechter.** War in vorigen Statuen die ruhige, jugendliche und sanfte männliche Schönheit dargestellt, so tritt uns hier die vollendete männliche **Kraft und Gewandtheit** entgegen. Mit kraftvoll sicherem Vorlegen des Körpers hält der linke Arm ebenso kraftvoll den Schild dem Feinde entgegen, während die Rechte das Schwert zum sicheren Stofse führt. Wunderschön und naturgetreu ist die ganze Haltung, zum Angriff wie zur Vertheidigung gleich geschickt. Der Ausdruck der Kraft ist unübertrefflich.

Fig. 2. Der **sterbende Fechter.** Auch in dieser Darstellung herrschen Naturtreue und Ruhe, fern von allen unästhetischen Zeichen eines Todeskampfes, so dafs sie vielmehr als der reinste Ausdruck der Idee einer gebrochenen körperlichen Kraft erscheint. Die Schönheit und die entschwundene Kraft zeigt sich noch in der Form und dem Ebenmafse der Glieder, allein deren starke Muskeln sind ohne Spannung, und mühsam wird der Oberkörper noch in halbsitzender Stellung von dem unterstützenden rechten Arme erhalten, während die Linke schlaff und kraftlos ruht; eben so ist der Kopf auf die Brust gesunken. Im Gesicht spricht sich kein krampfhaftes Zucken, keine Verzweiflung über den Verlust des gewohnten Sieges, sondern ruhige Ergebung in das Unvermeidliche aus.

Fig. 3. **Laokoons Kampf mit der Schlange** ist der fruchtlose Kampf der ermatteten Kraft mit dem überstarken Feinde. Laokoon, bekanntlich mit seinen zwei Söhnen und zwei Schlangen eine Gruppe bildend, ist hier allein dargestellt ohne die Söhne; denn obgleich die ganze Gruppe zur Darstellung der Idee des Künstlers untheilbar ist und sein mufs, so ist doch für unseren Zweck der Vater Laokoon allein völlig hinreichend und zwar um so mehr, als die Söhne weniger richtig die anatomischen Merkmale der Jugend an sich tragen, ja fast als erwachsene Körper in kleinerem Mafsstabe erscheinen. Wenn wir in Fig. 1 die des Sieges gewisse jugendliche Kraft, in Fig. 2 die gebrochene, überwundene Kraft sehen, so finden wir hier das nutzlose Ringen der durch höheres Alter geschwächten Kraft. — Die Figur des Laokoon ist ein vollendetes anatomisches

und physiologisches Musterbild. Er stellt einen Mann über die Jahre der Kraft hinaus dar, der von einer starken Schlange umwunden und **eben** in die linke Seite **gebissen wird.** Die linke Hand hat den oberen Theil der Schlange gefafst, um ihn von fernerem Beifsen abzuhalten, die rechte hebt den mittleren Theil des Thieres hoch empor. Um dem ferneren Beifsen auszuweichen, wird der ganze Körper nach rechts gedrängt, er zieht sich ein, und die linke Schulter mufs demnach herabgedrückt werden; dieses geschieht durch Anstemmen der Füfse, besonders des linken, gegen den Boden, daher die betreffenden Streckmuskeln in Anstrengung sind, mit gleichzeitiger Krümmung des Körpers nach links, wefshalb die Muskeln in der linken Seite des Rumpfes in Zusammenziehung erscheinen. Mit dieser Haltung des Rumpfes ist die nach rückwärts gebogene Haltung des Kopfes als Ausdruck tiefen Schmerzes ganz in Harmonie. Zu gleicher Zeit sind die Füfse von der Schlange umwunden, so dafs deren Bewegung gehemmt ist und als geringe Veränderung der Stellung des Körpers vor dem Anfalle der Schlange erscheint. Man sieht, die Ueberraschung war so plötzlich, dafs ein Versuch zur Flucht gar nicht gemacht werden konnte. Wenden wir uns noch zu dem Gesicht, so finden wir in ihm allein schon ein für immer bewunderungswürdiges Kunstwerk; denn sowohl der physische Schmerz, als Schreck und Entsetzen über das Ungeheuere der Gefahr spricht sich hier aus. — Das Ganze ist ein höchst ausgezeichnetes Kunstwerk, in dem sich die naturgetreueste Anatomie nicht weniger, als die tiefste Physiologie und Psychologie ausdrückt. Nur bei diesem Alter des Laokoon, nur bei dieser Art der Ueberraschung, welche Körper, Geist und Gemüth gleich ergreift, war dieser Ausdruck des tiefsten Schmerzes, des Kampfes und Wiederstrebens gegen das Ungeheuere des Geschickes, welchem Laokoon nicht entgehen kann, möglich. Man denke sich einen Mann, der in voller Kraft der Jugend steht, der keine Söhne hat, die zugleich mit verloren sind, man denke sich den Mann nicht so überrascht, sondern zum Kampfe vorbereitet, und der Ausdruck wird in jeder Beziehung ein anderer sein. Dieses Kunstwerk ist 1506 in den Bädern des Titus gefunden worden.

Fig. 4. **Jugendlicher Satyricus,** im Sinne des Theokrit, oder Mundschenk des Bacchus; ein Bild jugendlicher, männlicher Schönheit, ohne besonderen Ausdruck der Kraft, die noch nicht geweckt ist. Daher die dünne schlanke Figur, besonders des Rumpfes.

Fig. 5. **Farnesischer Herkules,** eine Hauptstatue dieses Gottes, vom Rücken betrachtet. Fast übermenschliche Kraft spricht sich in dem breiten Rücken und den ungewöhnlich starken Muskeln aus. Angeblich ein Werk des Glykon in Athen, welches die rein körperliche Kraft in ihrer höchsten Entwickelung darstellt, während die geistige Kraft und Hoheit in dem verhältnifsmäfsig kleinen Kopfe, der niedrigen Stirn **nicht** besonders ausgedrückt ist.

Fig. 6. Die **kauernde Venus.** In anatomischer Beziehung gilt von dieser Figur dasselbe, was von Figur 25 der vorigen Tafel gesagt ist.

Fig. 7. **Der beckenschlagende Faun,** das Krupezion tretend. Diese Figur zeigt zwar ebenfalls die schönsten Verhältnisse der einzelnen Theile, doch aus der Form des Kopfes und dem Ausdrucke des Gesichtes spricht das Niedrige, Gemeine.

Neunte Tafel.

Fig. 1. Skelet des Pferdes, von der rechten Seite gesehen.

1. Das Oberhauptsbein, entspricht dem Hinterhauptsbeine des Menschen.

2. Die Scheitelbeine.

3. Die Stirnbeine.

4. Der Jochfortsatz des Schläfebeins.

5. Das Jochbein.

6. Das Thränenbein, liegt nicht blofs in der Augenhöhle, sondern weit auf die Gesichtsfläche heraus.

7. Der grofse Vorderkiefer, entspricht dem Oberkiefer des Menschen.

8. Die Nasenbeine.

9. Der kleine Vorderkiefer oder Zwischenkiefer, entspricht dem Theile des menschlichen Oberkiefers, in dem die Schneidezähne stecken.

10. Der Hinterkiefer oder Unterkiefer.

11. Die sieben Halswirbel.

a. Der erste oder der Träger.

b. Der zweite oder die Axe.

c. d. e. f. g. Die folgenden fünf.

* Die Stellen, wo die schiefen Fortsätze durch ihre Gelenke mit einander zusammentreffen.

12. Die achtzehn Brustwirbel, von denen der vierte und der fünfte die längsten Dornfortsätze haben.

13. Die sechs Lendenwirbel.

14. Das Kreuzbein.

15. Die Schweifwirbel.

16. Die achtzehn Rippen, acht wahre und zehn falsche.
17. Das Brustbein.
18. Das Beckenbein, bestehend aus
    aa. dem Darmbeine,
    b. dem Sitzbeine und
    c. dem Schambeine.
19. Das Schulterblatt mit
    a. dem Schulterknorpel,
    b. der Gräte,
    c. dem Rabenschnabelfortsatz.
20. Der Oberarm.
21. Die Speiche oder der Kegel.
22. Das Ellenbogenbein oder die Keule.
23. Die vordere Fufswurzel oder das Vorderknie, d. i. die Handwurzel des Menschen.

Am linken Beine sichtbar:

1. Reihe.
    a. das Kahnbein,
    b. das mondförmige Bein.
    c. das Erbsenbein,
2. Reihe.
    d. das kleine vieleckige Bein,
    e. das Kopfbein oder ungleich-vierseitige Bein.

Am rechten Beine sichtbar:

1 Reihe.
    a. das Erbsenbein oder Hakenhein,
    b. das dreieckige,
    c. das mondförmige,
    d. das Kahnbein,
2. Reihe.
    e. das grofse keilförmige Bein,
    f. das Kopfbein.

24. Das Schienbein, entspricht einem Mittelhandknochen, vielleicht dem mittleren.
25. Das äufsere Griffelbein und
26. das innere Griffelbein, entsprechen ebenfalls den Mittelhandknochen, sind aber, da das Pferd nur einen Finger oder eine Zehe hat, nur unvollkommen entwickelt. Der erste und der fünfte Mittelhandknochen fehlen ganz.
27. Das Sesambein.

28. Das Fesselbein oder erstes Zehenglied.
29. Das Kronenbein oder zweites Zehenglied.
30. Das Hufbein oder drittes Zehenglied.
32. Das Backenbein oder der Oberschenkelknochen.
    a. Der Hals,
    b. die Umdreherhügel,
    c. die Gelenkknorren desselben.
33. Die Kniescheibe.
34. Das Unterschenkelbein oder das Schienbein des Menschen.
35. Das Wadenbein, ist klein und kurz.
36. Die Sprunggelenkknochen oder die Knochen der Fufswurzel.
    a. Das Rollbein,
    b. das Fersenbein,
    c. das grofse schifförmige Bein,
    d. das kleine schifförmige Bein,
    e. das pyramidenförmige Bein,
    f. das Würfelbein.
37. Das hintere Schienbein oder der Mittelfufsknochen,
38. das äufsere und
39. das innere Griffelbein oder der rudimentäre Mittelfufsknochen.
40. Das Schambein.
41. Das Fesselbein oder erste Zehenglied.
42. Das Kronenbein oder zweite Zehenglied.
43. Das Hufbein oder dritte Zehenglied.

Aus dieser einfachen Aufzählung der Knochen und der Betrachtung der Abbildung geht schon hervor, dafs das Pferdeskelet, überhaupt jedes Säugethierskelet nach demselben Hauptplane wie das menschliche gebaut ist. Die wichtigsten Unterschiede beziehen sich auf das Ueberwiegen des Gesichtstheils über dem Schädeltheil **am Kopfe**, daher die langgestreckten Kiefer mit dem Zwischenkieferbeine, die langen Nasenhöhlen. Ferner ist wegen des kleinen Jochbeins und der unbedeutenden Gröfse des beim Menschen grofsen Flügels des Keilbeins die Augenhöhle nicht von der Schläfegrube getrennt. Am **Rumpfe** sind die wesentlichen Unterschiede darin zu finden, dafs der ängere Durchmesser der Brust nicht von einer Seite zur anderen,

sondern von der Wirbelsäule gegen das Brustbein geht, die Brust von der Seite zusammengedrückt, besonders über dem Brustbeine eng ist. Weniger wichtig ist die gröfsere Zahl der Brustwirbel und der Rippen. Die langen Dornfortsätze der vorderen Brustwirkel sind nöthig, um Raum zum Ansatz der grofsen starken Nackenmuskeln zu gewinnen. Der Bau des knöchernen Beckens ist dem des menschlichen sehr ähnlich, und von dem Gange auf allen Vieren ist es abhängig, dafs die Schambeine und die Sitzbeine so weit nach rückwärts geschoben sind und das Kreuzbein mit den Darmbeinen weniger ein unterstützendes Becken als eine schützende Decke über den Eingeweiden bildet. An den Gliedmafsen finden wir dieselbe Haupteintheilung wie bei dem Menschen; an den Vorderbeinen Schulterknochen, Oberarm, Vorderarm und Hand. Von den Schulterknochen fehlt dem Pferde das Schlüsselbein und am Schulterblatte die Schulterhöhe; am Oberarm haben wir eine ganz ähnliche Construction, nur ist der ganze Knochen stärker und kürzer. Am Vorderarme treten bedeutende Veränderungen auf; die ganze Gliedmafse endigt sich nur in eine Zehe, die Vorwärtsdrehung und Rückwärtsdrehung fehlt ganz, dafür ist möglichste Festigkeit in der Verbindung der Knochen erziehlt bei einfacher Beugung und Streckung. Das Ellenbogenbein ist nur in seinem oberen Theile vorhanden, um den Ellenbogenknorren für die Streckmuskeln darzustellen, nach abwärts geht es in einen mit der Speiche verwachsenen Knochengriffel aus. Die Speiche ist nicht durch ein Drehgelenk, sondern durch ein Gewindgelenk mit dem Oberarme verbunden, welches noch durch das anliegende Ellenbogenbein besondere Festigkeit erhält. Die Handwurzelknochen liegen in zwei Reihen, welche unter sich so wie mit der Speiche und den darunter liegenden Mittelhandknochen durch Gewindgelenke zusammenhängen, seitlich aber durch straffe Bänder fest verbunden sind. Von den fünf Mittelhandknochen des Menschen sind nur drei vorhanden, ein grofser, langer und starker Knochen, das sogenannte Schienbein und neben und hinter diesem die Griffelbeine, die mit dem Schienbein fest verbunden sind und nur mit den Knochen der Handwurzel, nicht aber mit den Zehen oder Fingergliedern articuliren. Da das

Pferd nur eine Zehe hat, so können natürlich die Glieder derselben nur einfach vorhanden sein.

Fig. 2. **Die Muskeln des Pferdes.**

1. Der Kreismuskel des Maules.
2. Der Aufheber der Oberlippe.
3. Der Auswärtszieher der Oberlippe.
4. Der Pyramidenmuskel der Nase, fehlt dem Menschen.
5. Der Jochmuskel, ist sehr schwach.
6. Der Backenmuskel.
7. Der Auswärtszieher der Unterlippe, d. i. der veränderte Lachmuskel des *Risorius*.
8. Der äufsere Kaumuskel.
9. Der Kreismuskel der Augenlider.
10. Der Herabzieher des unteren Augenlides, fehlt dem Menschen.
11. Der äufsere Aufheber des oberen Augenlides, fehlt dem Menschen.
12. Der Niederzieher des Ohres, fehlt dem Menschen, er liegt auf

12*. der Ohrspeicheldrüse.

13. Der Schildknorpel des Ohres, an dem sich mehre das äufsere Ohr bewegende Muskeln ansetzen, z. B.
14. der gemeinschaftliche Ohrmuskel, fehlt dem Menschen.
15. Der Vorwärtsdreher des Ohres.
16. Der kleine oder obere schiefe Kopfmuskel, durch die sehnige Ausbreitung des milzförmigen durchscheinend.
17. Der untere oder obere schiefe Muskel oder der dicke Strécker des Halses, d. i. der untere schiefe des Menschen.
18. Der riemenförmige oder milzförmige Muskel, d. i. der Bauschmuskel des Halses und der des Kopfes am Menschen.
19. Der Aufheber des Schulterblattes.
20. Der dreiseitige Muskel, d. i. der untere Theil des Mönchskappenmuskels.

20*. Der ungleichvierseitige Muskel, d. i. der obere Theil des Mönchskappenmuskels.

21. Der breite Rückenmuskel.
22. Ein kleiner Theil des langen Rückenmuskels.

23. Die Zacken des hinteren gezahnten Muskels, d. i. des hinteren Sägemuskels des Menschen.

24. 24. Die Zwischenrippenmuskeln.

25. 25. Der äufsere schiefe Bauchmuskel.

26. Der gerade Bauchmuskel, von der Sehnenhaut des vorigen bedeckt. Auf demselben verläuft

27. die Sporader von hinten nach vorwärts.

28. 28. Der gemeinschaftliche Kopf-Hals-Armmuskel, entspricht dem Kopfnicker und dem vorderen Theile des Deltamuskels am Menschen in Gestalt, Lage und Wirkung.

29. Der Brustbein-Hinterkiefermuskel, fehlt dem Menschen.

30. Der Brustbein-Zungenbeinmuskel.

31. Der kleine Brustmuskel und

32. der Vordergrätenmuskel, d. i. der Obergrätenmuskel des Menschen, beide von dem sehnigen Theile des ungleichvierseitigen bedeckt.

33. Der Hintergrätenmuskel, d. i. der Untergrätenmuskel des Menschen.

34. Der lange Auswärtszieher des Oberarmes, entspricht dem hinteren Theile des Deltamuskels.

35. Der lange
36. Der dicke
37. Der kurze

} Strecker des Vorderarmes oder der dreiköpfige Armmuskel des Menschen.

38. Der breite Brustmuskel, fehlt dem Menschen.

39. Der grofse Brustmuskel.

39*. Der Strecker des Schienbeins, entspricht den Streckern der Hand an der Speiche des Menschen.

40. Der kurze Beuger des Vorderarmes oder der innere Armmuskel des Menschen.

40*. Der Strecker des Kron- und Hufbeins, entspricht dem langen Strecker der Finger.

41. Der Strecker des Fesselbeins, fehlt dem Menschen.

42. Der Strecker des Vorderknies, entspricht durch seine Lage den eigenen Streckern und dem Abzieher des Daumens beim Menschen.

43. Der äufsere Beuger des Vorderknies, d. i. der Beuger der Hand an der Ellenbogenseite.

44. Der Beuger des Schienbeins, entspricht dem Beuger der Hand an der Speiche.

45. Der innere Beuger des Vorderkniees, entspricht mit 43 dem Beuger der Hand an dem Ellenbogen.

46. Die Sehnen der Zehenbeuger.

47. Der Spanner der Schenkelbinde.

48. Der grofse Backenmuskel und

49. der mittlere Backenmuskel, entsprechen den Gesäfsmuskeln.

50. Der kurze
51. Der lange
52. Der mittlere

} Auswärtszieher des Schenkels, sind der zweiköpfige Muskel des Menschen, zu dem noch ein dritter Kopf getreten ist.

53. Der Einwärtszieher des Schenkels oder der halbsehnige Muskel des Menschen. Dieser begrenzt die Stelle, welche der Kniekehle entspricht, von innen, die vorigen Muskeln von aufsen.

54. Der gerade Schenkelmuskel.

55. Der äufsere dicke Schenkelmuskel.

56. Der vordere Strecker des Kronen- und Hufbeins, entspricht dem langen gemeinschaftlichen Zehenstrecker des Menschen.

57. Der seitliche Strecker des Kronen- und Hufbeins.

58. Der dicke Zehenbeuger oder lange Zehenbeuger oder dicke Beuger des Hufbeins, entspricht dem langen gemeinschaftlichen Zehenbeuger oder dem durchbohrenden Zehenbeuger des Menschen.

59. Der Kronenbeinbeuger, ist ein sehr sehniger Muskel, der nach Lage und Verlauf oben dem dicken Wadenmuskel, unten dem kurzen Zehenbeuger des Menschen entspricht.

60. Der äufsere Kopf des Zwillingsmuskels der Wade.

61. Der dicke Einwärtszieher oder halbhäutige des Menschen.

62. Der innere Kopf des Zwillingsmuskels der Wade.

63. Der dicke Zehenbeuger.

64. Der dünne Beuger des Hufbeins, entspricht dem langen Beuger der grofsen Zehe.

65. Der Beuger des Schienbeins oder vordere Unterschenkelmuskel, entspricht dem vorderen Schienbeinmuskel.

66. Die Schrankader.

Fig. 3. Ein Schädel des Pferdes, etwas gröfser als in Figur 1 dargestellt.

A. Das Oberhauptsbein.

1. Der Kamm zur Anlage der Nackenmuskeln, d. i. die rauhe Linie am Hinterhaupte des Menschen.

2. Der Kopf- und Gelenkfortsatz.

3. Der Griffelfortsatz, d. i. der vereinigte Griffel- und Warzenfortsatz des Menschen.

B. Das Seitenwandbein.

4. Der Kamm zur Anlage des Schläfemuskels, d. i. die halbmondförmige Linie des Menschen.

C. Das Stirnbein

5. Der Jochfortsatz.

D. Das Schläfebein.

6. Der Schuppentheil.

6*. Der äufsere Gehörgang.

7. Der Jochfortsatz.

E. Das Jochbein.

8. Der Schläfefortsatz.

9. Die Jochleiste.

F. Das Thränenbein.

G. Das Nasenbein.

H. Der grofse Vorderkiefer.

9*. Die Jochleiste.

10. Das Unteraugenhöhlenloch.

11. Der Zahnzellenfortsatz mit

12. sechs Backenzähnen.

I. Der kleine Vorderkiefer.

13. Der Nasentheil.

14. Der Zahntheil mit

15. den Schneidezähnen.

L. Der Hinterkiefer oder Unterkiefer.

16. Der Gelenkfortsatz.

17. Der Kronenfortsatz.

18. Der Winkel.

19. Das Unterkieferloch.

20. Der Eck- oder Hakenzahn.
21. Die unteren Schneidezähne.

M. Der erste Halswirbel.
N. Der zweite Halswirbel.
O. Der dritte Halswirbel.
P. Der vierte Halswirbel.

22. Die Dornfortsätze.
23. Die schiefen oder Gelenkfortsätze.
24. Die Querfortsätze.

Fig. 4. **Ein Pferdekopf, in den die Verhältnisse des Schädels hinein gezeichnet sind.**

Die einzelnen Theile werden nach dem genaueren Studium der vorhergehenden Figuren sich ganz von selbst ergeben.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Druck von Alexander Wiede in Leipzig.